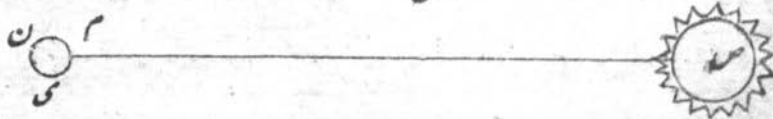
ہم زمین کو گرد مرکز آفتاب کے اور خواہ گرد اونکے مرکز ثقل کے متحرک فرض کریں دونو
صورتوں میں اسقدر اختلاف پیدا نہیں ہوتا ہے کہ علم ہیئت کے مسایل میں کوئی غلطی قابل حس کے واقع
ہو سکے بباعث کشش کے جو کہ اجزاے مادہ میں بموجب قواعد نیوٹن صاحب کے پائی جاتی ہے چاند اور
زمین ہمراہ باہم گرد اپنے مرکز ثقل کے گردش کرتے ہیں اور وہ دونو اوسوقت میں گرد آفتاب کے
بھی گردش کرتے ہیں دو گولیاں مختلف الوزن لو اور اونکو ایک تاگے سے باندھو اور اونکے مرکز ثقل
پر ایک لمبی سی باندھ کر گرد پھراو اسصورت میں دونو گیندیں آہستہ گرد اوس مرکز کے جسپر کہ ڈور
بندھی ہوئی تھی پھرینگے اور وہ دونو اوسی اثنا میں ایکدوسرے کے گرد اسطرح بھی گردش
کرتی جاوینگے گویا کہ وہ رسی سے جدا تھی اور اوسے کچھہ تعلق نہیں رکھتی تھی اگر کشش آفتاب
کے صرف زمین پر اثر کرتے اور چاند پر نہیں تو اسصورت میں زمین اپنے مدار میں چاند کو پیچھے
چھوڑ کر چلے جاتے اور برعکس اسکے اگر چاند ہی صرف طرف آفتاب کے مایل ہوتا اور اوسکی طرف زمین
میل نکرتی تو وہ بھی چھوڑ کر آگے بڑھ جاتا لیکن ازبسکہ کشش آفتاب کے دونوں پر اثر کرتی
ہے تو وہ دونو اکھٹے رہتے ہیں اسصورت میں درحقیقت نہ تو زمین اور نہ چاند گرد آفتاب کے پھر
شکل بیضہ بناتے ہیں بلکہ وہ گرد مرکز ثقل ان دونو کے پھرنے سے یہہ شکل پیدا کرتے ہیں۔
سبب اسکے کہ اونکا مدار بیضہ ہی آفتاب کی حرکت ظاہری میں برس تک یکساں نہیں معلوم ہوتی
ہے اور جبکہ مقام آفتاب کا اوسکے مدار میں دریافت کیا جاتا ہے تو اوسوقت اوسکو بھی حساب
میں داخل کرتے ہیں اسقدر اختلاف مدار ستاروں کا شکل بیضہ سے جو کہ اوپر کہیں بیان کیا ہے
یعنی پیچھے ہٹنا نقاط تقاطع کا اور آگے بڑھنا قطر اونکے مداروں کا اور اور اختلاف جو کہ
اونمیں واقع ہوتے ہیں مسئلہ کشش ثقل سے سمجھا سکتے ہیں اگر چاند پر صرف آفتاب کے
کشش ثقل کا ہی اثر ہوتا تو اختلاف مرقومہ الصدر ظہور میں نہ آتا اوسصورت میں اوسکا مدار بعینہ
بشکل بیضہ ہوتا اور نہ نقاط تقاطع اور نہ قطر مدار چاند کا جابے بدلتے رہتے اور مدار

چاند کا سمت ایک ہی سطح مین ہیتا اور چونکہ یہ اختلاف واقع ہوتے ہین تو ظاہر ہی کہ
کوئی ایسی کوئی قوت اوسمین اختلاف پیدا کرتی ہوگی اور وہ قوت سوا کشش افتاب کے کوئی اور
نہین ہوسکتی ہی فرض کرو کہ دو پتھر علیحدہ علیحدہ پالے ہوئے ایک ہی بلندی سے ایک ہی
وقت اوپر سے نیچے پہینکین تو ازبسکہ کشش ثقل اونکی رفتار کو برابر تیز کرتی ہی تو اونکی حرکت
متعلقہ مین کچھہ فرق نہین پیدا ہوگا اور وہ دونو ایک ہی وقت اور برابر عرصہ مین نیچے
گرینگے لیکن اگر فرض کرین ہم کہ کشش ثقل ایک پر بہ نسبت دوسرے کے زیادہ اثر
کرتی ہی تو وہ پتھر جسپر کہ کشش ثقل زیادہ اثر کرتی ہی بہت تیزی سے حرکت کریگا بہ نسبت دوسرے کے
اور اسلیے وہ دونو اکٹھے نہین رہنے کے بلکہ جدا جدا ہو جاوینگے اور جو نسبت کہ اونکے
مقاموں مین پہلی تہی اب وہ نہین رہنے کی اگرچہ اختلاف اونمین جزوی سا ہے ہوویگا افتاب
بہ نسبت چاند کے زمین سے ۴۰۰ مرتبہ بعید ہی اور چاند اثنا گردش مین گرد زمین
کے کبھی تو افتاب سے برابر ۱/۴۰۰ حصہ فاصلہ زمین اور افتاب کے اور دور ہو جاتا ہی اور
کبھی اسقدر اوسکے قریب آجاتا ہی اگرچہ اسقدر قرب اور بعد بہت خردی سا ہی پہر بہی اسقدر
قرب اور بعد سے چاند طرف افتاب کے زیادہ مایل ہوتا ہی بہ نسبت زمین کے جبکہ
وہ اپنے مدار کے نزدیک سے نزدیک مقام م پر ہی جبکہ چاند اپنے مدار کے نقطہ بعید پر

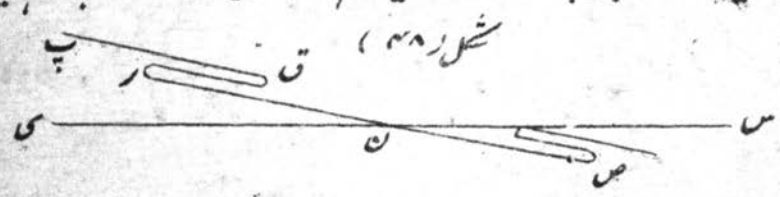
شکل (۴۷)

یعنی ن پر ہی کشش افتاب کی چاند کو بہ نسبت زمین کے اوسیقدر کم کہنچتی ہی اور اون دونو
مقاموں کے اوسط مین صرف کشش مین ہی اختلاف نہین ہوگا بلکہ سمت کشش بہی مختلف
ہوگی کیونکہ مدار چاند کا اگرچہ بہت چہوٹا سا ہی پہر بہی مثل ایک نقطہ کی نہین ہی اور اسلیے

اسلیے خطوط کھینچے کی آفتاب سے مختلف مقامون اوسکے مدار تک متوازی متصور نہین ہوسکتے
ہین اگر کشش آفتاب کی دونو پر برابر اور متوازی اثر کرتی تو اوسکا مقام نسبت ایکدوسرے کے
بے تغیر و تبدیل کے رہتا لیکن ازبسکہ یہہ بات ظہور مین نہین آتی ہی تو اوس خط پر جو کہ واصل
ہوتا ہی درمیان چاند و زمین کے ایک دوسرا زیادہ اثر کرتا ہی اور وہ زور بعض مقام پر تو اونکی
حرکت سالیانہ کو تیز اور بعضے وقت روکتے ہوے کردیتا ہی اور بعضی جگہون پر تو وہ
زمین کو چاند سے دو کھینچ لیتا ہی اور بعضے وقت چاند کو زمین سے ہٹا لیتا ہی مدار چاند
کا مدار زمین پر بالکل منطبق نہین ہی اگرچہ قریب قریب ہے اور اسلیے آفتاب جو کہ مدار
چاند کے قریب متوازی اثر کرتا ہی اوسکو اوس سطح سے ہٹا لیتا ہی اور اس سبب سے
نقاط تقاطع مدار چاند و زمین کے اپنی جا بدلتے رہتے ہین

باب ہشتم

علاوہ اوس حرکت کے جس سے کہ بروج آسمانی گرد زمین کے متحرک معلوم ہوتے ہین صرف چاند
اور آفتاب ہی دوسری حرکت نہین رکھتے ہین بلکہ بہتسے اور اجرام فلکی درمیان ثوابت
کے گردش کرتے ہوے معلوم ہوتے ہین اور اگر اونکو غور سے دیکھین تو صاف یہہ معلوم ہوگا
کہ وہ اپنا مقام نسبت ثوابت کے بدلتے رہتے ہین بعضے تو اونمین سے تیز حرکت کرتے ہین اور
بعضے آہستہ ان اجرام فلکی کو سیارہ کہتے ہین چار سیارے یعنی زہرہ مریخ
و مشتری و زحل بڑے اور درخشان ہین اگرچہ عطارد بھی آنکھ سے کبھی دکھائی دیتا ہے
لیکن بباعث ایک وجہ کے جسکا ذکر آگے کرینگے وہ بہت مشہور و معروف نہین ہے
ہرشل یا یورانس آنکھ سے نظر آتا ہی لیکن چار چھوٹے سیارے یعنی سیریز پالس
جونو وسٹا آنکھ سے بدون دوربین کے نظر نہین آتے ہین علاوہ ان دس سیارون کے

شاید اور بھی ہون جو کہ اب تک دریافت نہین ہوئے ہین اور غالب ہی کہ یہہ بات صحیح ہو
کیونکہ نئے اون سیارون مین سے جو کہ دوربین سے نظر آتے ہین صرف چند کا حال دریافت
ہوا ہی کہ وہ اپنی جاے بدلتے ہین باقی نہین اور پانچون سیارے یعنے سیرس پالس جونو وسٹا
یورانس پانچ سال گذشتہ مین دریافت ہوئے ہین ظاہری حرکت سیارون کی بہ نسبت
حرکت چاند اور آفتاب کے بہت بیقاعدہ ہی ستارون کا مقام مختلف اوقات مین دیکھنے سے
یہہ معلوم ہوتا ہے کہ جس سمت مین کہ چاند اور آفتاب اپنے مدار مین آگے بڑہتے ہین اوسی سمت مین
وہ تمام حرکت کرتے ہین اگرچہ حرکت متوسط اونکے مدار مین بہ نسبت حرکت آفتاب اور
چاند کے بہت آہستہ ہے یہہ سیارے گرد آفتاب کے گردش کرتے ہین اگرچہ وہ مختلف طور سے
پہرتے ہین تمام سیارے الا سیرس پالس جونو وسٹا طریق الشمس کے دونو
طرف تہوڑے فاصلہ پر گردش کرتے ہین اور منطقة البروج کے اندر ہی متحرک رہتے ہین
نتیجہ اسکا صاف یہہ نکلتا ہی کہ قواعد اونکی حرکت کے گو کہ کچہی ہون لیکن یہہ بات تحقیق
ہی کہ وہ تمام قریب قریب سطح مدار طریق الشمس کے ہی گردش کرتے ہین یہان سے یہہ
معلوم ہوتا ہے کہ ان ستارونکی گردشونکو ہم اوپر سے نہین دیکہتے کہ وے بعینہ مثل اون
جیسیکہ ہم ستارونکی گردش گرد قطب کے دیکہا کرتے ہین بلکہ گردشین انکی ایک سطح
مین دیکہی جاتی ہین اور اس باعث سے اونکی حرکات جیسیکہ حقیقت مین ہین ویسی نہین
معلوم ہوتین مثال اسکی یہہ ہی کہ جب ہم دور سے ایک گہوڑیکو ایک دایرہ مین
گہومتا ہوا دیکہین تو ایسا معلوم ہوتا ہی کہ وہ اوسکے بیچ مین چلتا ہی لیکن ان سیارونکا
فاصلہ طریق الشمس سے اچہی طرح سے معلوم ہوتا ہی ظاہری حرکت چاند اور آفتاب
کی اگرچہ یکسان نہین ہے لیکن حرکت یکسانی سے کچہہ بہت مختلف بہی نہین حرکت چاند
اور سورج کی یکسان نہین بسبب اسکے کہ اونکے مدار بشکل بیضہ ہین جیسا کہ ہمنے اوپر بیان کیا ہے

کیا ہی لیکن یہہ بات سیارون مین نہین پائی جاتی ہی یعنے بعضے وقت تو وہ بہت تیز
اور بعضے وقت آہستہ چلتے ہین اور تب تہوڑی دیر تہمے ہوے اور بعد ازان پیچہے
ہٹتے ہوے معلوم ہوتی ہین وہمیشہ اپنے مدار مین حرکت کرتے رہتے ہین کبہی تو تیز حرکت
سے اور بعد ازان آہستہ جبتک کہ اونکے الٹے حرکت ختم ہو جاتی ہی اور ویسے آگے چلتے چلتے وہ
ایک اور مقام پر جاکر تہہرتے ہوے معلوم ہوتے ہین اور تب آگے بڑہتے ہوے نظر
آتے ہین جبتک کہ وہ مقام اصلی پر آپہنچے مین حرکت آگے بڑہنے کی پیچہے ہٹنے کی حرکت
سے زیادہ ہی اور انکے حاصل تفریق نکالنے سے ثابت ہوتا ہی کہ سیارے
مغرب سے طرف مشرق کے اپنے مدار مین گردش کرتے ہین اگر تمام منطقہ کو سطح فرض
کرلین اور تب مدار سیارونکا ہر روزہ کے تجربات سے دریافت کرکے ایک نقشہ مین ثبت
کرین تو وہ مدار بشکل پ ق ر ن ص وغیرہ کے ہوگا اسطرح کی حرکت اگرچہ ظاہر مین بے قاعدہ

شکل (۴۸)

معلوم ہوتی ہی پر بہی اوسمین ایک طرح کا قاعدہ پایا جاتا ہی جبکہ کوئی سیارا
طریق الشمس پر آتا ہی اوسوقت کہتے ہین کہ وہ نقطہ تقاطع پر ہی اور ازبسکہ زمین ہمیشہ
سطح مدار طریق الشمس مین رہتی ہی تو ظاہر ہی کہ جاند صرف اوسوقت حقیقتاً سطح مدار
طریق الشمس مین ہوگا سیارونکا مقام نقطہ تقاطع پر آنا اوسکے حرکت حقیقی بتاتا ہی
خواہ ہم اوسکو کسی مقام سے دیکہین یہہ بات بآسانی دریافت ہوسکتی ہی کہ سیارے شمال
سے طرف جنوب طریق الشمس کے جاتا ہی اوسکی دریافت کرنیکی ترکیب یہہ ہی کہ اوسکے میل اور
رایت الشمس کو اوسکے عرض و طول مین بیان کرو جبکہ اوسکا عرض شمالی عرض جنوبی

ہوجاویگا یعنے جب وہ شمال سے طرف جنوب کے آویگا تو یہہ بہی معلوم ہوجاویگا کہ کس دن اوسکا
عرض زائل گیا ہی اور چونکہ ہمکو یہہ معلوم ہی کہ کے درجے عرض کے وہ دن بہر مین طے کرتا ہے
تو اب بذریعہ اربعہ متناسبہ کے صحیح صحیح وقت داخل ہونے سیارے کا طریق الشمس پر تحقیق
ہوجاویگا چند بار اس امر کے دریافت کرنے سے کہ کس تاریخ پر وہ طریق الشمس مین داخل
ہوتا ہی یہہ قاعدہ عام نکلتا ہی کہ ہر ایک سیارا ایک نقطہ تقاطع سے پہر اوسی نقطع پر ہمیشہ
برابر عرصہ مین آتا ہی خواہ اوسکی حرکت وقت داخل ہونیکے نقطع تقاطع پر تیز یا آہستہ
اولٹی یا سیدہی ہو اس جگہ پر دریافت ہوتا ہی کہ حرکت سیارون کے درحقیقت مطیع بعضے
قوانین کی ہی اور سیارے اپنے مدار کو عرصہ معینہ مین طے کرتے ہین اور اس سے یہہ بہی ثابت ہوتا ہے
کہ بے قاعدگی اور پیچیدگی جو کہ اونکی حرکت مین ہم پاتے ہین سبب اسکے ہی کہ ہم اونکو مرکز زمین
سے نہین دیکہتے ہین اور باعث اسکے کہ ہم اوسکی حرکت اصلی مین حرکت ہیری اکس جو کہ سبب
تبدیلی ہمارے مقام کے پیدا ہوتی ہی اوسمین شامل کرتے ہین اگر زمین کو مرکز سیارونکا
فرض نہ کرین تو ہم بے تامل مقام اوس مرکز کا غالباً دریافت کرلیوینگے اور حقیقت مین وہ
مرکز آفتاب ہی اگر آفتاب ان سیارون سے کسیطرح شامل ہی تو اوسکو مرکز فرض کرنیمین
یہہ فایدہ ہی کہ وہ بسبب کلانی کے لاجنبش رہ سکتا ہی بعد غور کرنے اس امر کے کہ آفتاب
ایک جسم کلان اور مرکز مدار زمین ہی یہہ خود بخود خیال مین آجاتا ہی کہ وہی فایدے جو کہ
زمین آفتاب سے حاصل کرتی ہی اور سیارے بہی جو کہ اوسکے گرد پہرتے ہین حاصل کرینگے اور
وہ سیارے بسبب آگ کی روشنی کے جو کہ اوس پر گرتی ہی ہمکو نظر پڑتی ہی اونکے بہت سے
امورات واقعی سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ سیارے اس حرکت مین مین اول امر واقعی
تو یہہ ہی کہ سیارے درحقیقت بڑے بڑے کرّے ہین بعضے اونمین کے زمین کے برابر ہین اور
بہتیرے اونمین کے زمین سے بہت بڑے دوربین مین وہ گردے نظر آتے ہین اور اونکی

اور اونمین ایسے خواص بھی پاتے ہین جنسے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ وہ اجسام کروی ہین اور
انکا ظاہری قطر بھی بڑہتا ہی اور مشاہدات سے یہہ بھی معلوم ہوتا ہی کہ وہ بڑے بڑے حجم
ہین اور خاص طور سے بنے ہوئے ہین اونکے پیرالکس کے چہوٹے ہونیسے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ وہ زمین سے
نہایت بعید ہین اسقدر کہ چاند بہ نسبت اونکے زمین سے بہت قریب ہے اور بعضے بہ نسبت آفتاب
کے زمین سے بہت بعید ہین اونکا پیرالکس چند ثانیہ سے زیادہ نہین ہے اور بعضونکا پیرالکس
اسقدر کم ہی کہ قابل حس کے بھی نہین اجسام فلکی کا پیرالکس اور اونکا ظاہری قطر باہم مقابلہ کرنے سے
اونکا اصلی قد و قامت دریافت کرسکتے ہین کیونکہ اونکا پیرالکس حقیقت مین ہر ظاہری قد و قامت
زمین کے اوس مقام سے دیکھائی دیتا ہی اور چونکہ فاصلہ جو کہ درمیان اون دونو کے ہے حقیقت مین
دونو کے لئے ایک سا ہی اس صورت مین حقیقی قطر اونکا وہی نسبت باہم رکھیگا جو کہ اونکا ظاہری قطر
رکھتا ہی بعد بیان کرنے اور خردبینون کے ہم لکھتے ہین کہ ظاہری قد و قامت سیارون کا
ظاہری قد و قامت آفتاب سے مقابلہ کرکے دریافت ہوا ہے کہ تمام سیارے آفتاب سے چہوٹے
ہین لیکن بعضے اونمین کے زمین سے بڑے ہین اور بعضے بہت بڑے ایک امر واقعی درباب اونکے یہہ
ہی کہ اونکا ظاہری قطر ہمیشہ کم و بیش ہوتا رہتا ہی اور عرصہ معین مین ایک مقدار پر کم یا زیادہ
ہوتا رہتا ہے لیکن کسی صورت مین اونکا فاصلہ اس اندازہ پر گھٹتا بڑہتا نہین ہی کہ اگر اونکے
مدارون کو شکل بیضیہ تصور کرین تو وہ قاعدہ درست آئے لیکن اونکا فاصلہ ہمیشہ
متناسب اون دوری کے ہوتا ہی جو کہ اونکا ظاہری قطر آنکہہ پر بناتا ہی مثلاً ظاہری قطر
مریخ کا مقابلہ مین یا آنکہ نصف شب کو جبکہ وہ نصف النہار پر ہی بڑا ہوتا ہی اور اوسوقت
اوسکا زاویہ نظری ١٨ سکینڈ کا ہوتا ہی لیکن جون جون کہ وہ اوس مقام سے ہٹتا ہے
اوسکا ظاہری قطر بہت بہت گھٹنے لگتا ہی اور گھٹتے گھٹتے ۴ سکینڈ کا ہوجاتا ہی جبکہ
وہ سیارا اجتماع مین ہوتا ہی اور ایسے ہی ہو رات واقعی ہے جو کہ نسبت ظاہری قطرون

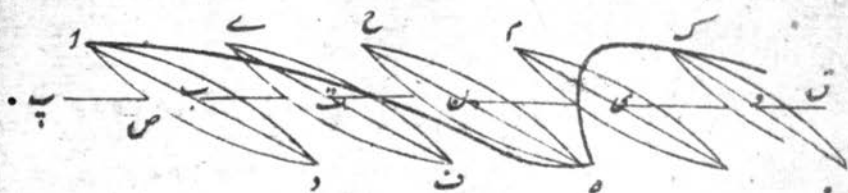
تو زمین کے

اور سیارون سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ آفتاب اور سیارون کی حرکت مین یہہ نسبت
کچھہ اتفاق سے نہین پیدا ہوئی ہی بلکہ ارادہ سے بعضے سیارے دوربین سے مانند چاند کی گھٹتے
بڑھتے رہتے ہین اس سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ وہ اجسام غیر شفاف ہین اور وہ کسی کی روشنی سے
چمکتے ہین وہ روشنی آفتاب کی ہوگی کے وجہہ سے اول تو یہہ کہ کوئی ایسا جسم روشن قریب
اونکے نہین ہے جس سے کہ وہ کافی روشنی پا سکین دوم یہہ کہ اونکا گھٹنا بڑھنا مطابق اوس زاویہ
کے ہی جو کہ واقع ہی درمیان ان دو خطون کے جو کہ زمین سے آفتاب اور اوس سیارہ تک کھینچے جاتے
ہین اگر فرض کرین ہم کہ آفتاب مرکز تمام سیارونکا ہی اور وہ تمام اوسکے گرد پھرتے ہین
تو تمام یہہ ظاہری قاعدے جو کہ اجرام فلکی کے زمین سے دیکھنے سے معلوم ہوتی ہی دور
ہو جاتی ہی اور ایک آسان اور عام قاعدہ نکل آویگا جیسکہ [illegible] زمین کی شکل آتا ہے
اس بات کے سمجھنے کے لئے فرض کرو کہ ایک سیارہ گرد آفتاب کے اوس سطح مین جو کہ
سطح طریق الشمس سے قریب ملا ہوا ہے اور مرکز آفتاب مین سے گذرتا ہی گردش کرتا ہی جس نقطہ پر
کہ وہ سطح طریق الشمس کو کاٹتا ہی اوسکو نقطہ تقاطع سیارہ کا کہتے ہین وہ خط جو کہ واصل
ہوتا ہی درمیان اون دو نقطون کے اوسکے مدار کو دو قوسون مین تقسیم کرتا ہی اور جب تک کہ
حرکت سیارہ مین کسی اور طرح کا خلل واقع نہو گا تب تک وقت گردش ان سیارونکا بغیر
تبدیل کے رہویگا یعنی سیارے ایک نقطہ تقاطع سے پھر اوسی نقطہ پر اوتنی ہی عرصہ
مین آویگا جتنے عرصہ مین کہ وہ اپنے مدار کو طے کریگا اور اسطریق سے ایک ترکیب عجب صحیح
گردش سیارہ کی دریافت کرنے کی معلوم ہوگئی ہی کہ جیسا کہ اوپر ہمنے بیان کیا ہی کہ سیارے
گرد آفتاب کے صورتون مختلف مین گردش کرتے ہین اونکا اب ہم بیان کرتے ہین عطارد
و زہرہ ظاہرا گرد آفتاب کے گردش کرتے ہین اور ایک حد معینہ سے دور نہین جاتے ہین بعضے
وقت آفتاب سے مشرق کیطرف اور بعضے وقت اوس سے مغرب کیطرف معلوم ہوتے ہین

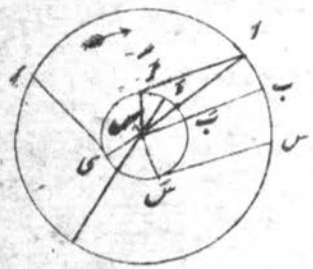
ہوتے ہین صورت اول مین وہ بعد غروب آفتاب کے طرف مغرب کے نکلتا ہے اور اوسوقت
اوسکو سیارہ شام کہتے ہین زہرہ خصوصاً اس جگہ بہت تابندہ و روشن معلوم
ہوتا ہی اور خاص صورت مین اوسکا سایہ بہت گہرا پڑتا ہی اور جسوقت کہ وہ آفتاب سے طرف
مغرب کے آتا ہی وہ ہمیشہ قبل طلوع آفتاب کے نکلتا ہی اور تب اوسکو سیارہ سحری کہتے ہین
مگر وہ دونو آفتاب سے بعد زوایا برابر حاصل نہین کرتے ہین عطارد آفتاب سے ۲۹ درجے
اور زہرہ ۴۷ درجے سے زیادہ دور نہین جاتا ہی جبکہ وہ آفتاب سے طرف مشرق
کے موافق اونکے فاصلون کے دور جاتے ہین اوسوقت وہ تہوڑے عرصہ تک بے حرکت نظر
آتے ہین وہ اوسوقت بہی ہمراہ آفتاب کے بقدر اپنی حرکت کے گردش کرتے ہین وہ آفتاب
کے نزدیک آنا شروع کرتے ہین یعنے اونکی حرکت طول مین کم ہوتی ہی اور آفتاب اسی
سبب سے اونسے آگے بڑہ جاتا ہی جب تک کہ وہ آفتاب کے نزدیک آنہ جاتے ہین تب تک
وہ ہر روز افق پر کم کم عرصہ تک نظر آتے رہتے ہین اور آخر کار قبل از ہونے تاریکی کے وہ غروب
ہو جاتے ہین تب تہوڑے عرصہ تک وہ دیکہائی نہین دیتے ہین الا اوسوقت جبکہ وہ آفتاب
کے قرص سے پر گذرتے ہین یہہ بات اوسوقت واقع ہوتی ہی جبکہ زمین اونکے مدار کے نقاط
تقاطع پر سے گذرتی ہی اور وہ اوسکے مقابل ہوتے ہین بعد غایب رہنے کے چند عرصہ تک وہ
آفتاب کی دوسری سمت مین نظر آنے لگتے ہین اول اول تو وہ چند لحظون کے لئے قبل از طلوع آفتاب
کے دیکہائی دیتے رہا کرتے ہین اور آخر کار جسقدر کہ وہ آفتاب سے ہٹتے جاتے ہین اوسیقدر
زیادہ عرصہ تک وہ دیکہائی دیتے رہتے ہین اوسوقت وہ طول مین بہت جلدی جلدی پیچہے
ہٹتے ہوئے معلوم ہوتے ہین اور قبل از حاصل کرنے بڑے سے بڑی بعد زاویہ کی وہ آسمان
مین ٹہری ہوئے نظر آتے ہین اور بسبب گردش آفتاب کے طریق الشمس مین وہ پیچہے ہٹتے معلوم
ہوتے ہین مگر اوسوقت مین جبکہ اوسکے برعکس ہوتی ہی یعنے سیدہی تو انمین اسقدر تیزی رفتار

حرکت

ہوتی ہی کہ وہ اسکے پہر برابر ہو جاتا ہی اور یہہ اوسوقت ہوتا ہے جبکہ وہ بڑے سے بڑا بعد زاویہ
طرف مغرب کے حاصل کرتا ہی فرض کرو کہ پ ق طریق الشمس ہی اور د ب مدار کسی سیارہ کا

بشکل (۴۹)

مثلاً عطارد کا ہی ص مرکز افتاب ہی اور ب د ص مقام سیارے کے ہین لیکن ب
اور ص نقاط تقاطع عطارد کے ہین اگر اس صورت مین افتاب ص ظاہرا طریق الشمس مین
ٹہرا ہوے تو سیارا پیچہے ہٹتا ہوا اور آگے جاتا ہوا اوسے دیکہتا اور باری باری سے
کبہی تو آگے اور کبہی پیچہے افتاب کے آتا ہوا معلوم ہوگا مگر اوسصورتمین جبکہ کوئی شخص سطح
مدار افتاب مین اوسکو دیکہتا ہو تو صورت اول مین وہ اوسکو پوشیدہ کرلیگا اور
صورت دوم مین وہ پیچہے افتاب کے گذرنے سے خود مستور ہو جاویگا لیکن چونکہ افتاب
اسطرح بیحرکت نہین ہے بلکہ بظاہر طریق الشمس پ ق مین گردش کرتا ہی تو فرض کرو کہ
جتنے عرصہ مین کہ سیارا چہارم حصہ اپنے مدار کا طے کرتا ہی اوتنے عرصہ مین افتاب
سطح ص ت د اور ت سی اور ی د قطع کرتا ہی اسصورتمین اوسکا مدار ہمراہ افتاب کے اون مقاموں پر
جو کہ شکل گذشتہ مین لکہی ہین گردش کرتا جاویگا اور جبکہ وہ اپنے اصلی حرکت سے مقام
ب د ص ا پر ہو تو ہی اوسکی ظاہری حرکت اوسکو اسمان مین بیچ خط ا ن ہ ک کے
لیجاتی ہی نتیجہ یہہ ہی کہ اوسکی حرکت طول مین مقام ا ن اور ن ہ پر رسیدہ ہے اور ہ ک
پر پیچہے ہٹتی ہوئی اور ہ ک پر ٹہری ہوئی ہوگی صرف سیارے عطارد و زہرہ جنکا ذکر
[illegible]

مشرقی اور مغربی بُعد کہلاتا ہی اور اونکا قرب نہایت آفتاب سے اجتماع خورد و کلان کہلاتا ہے

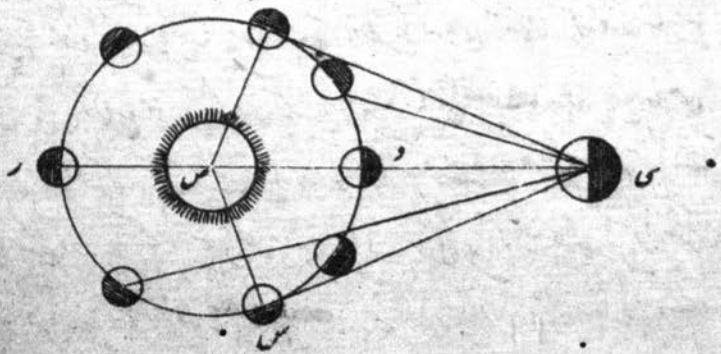
یعنے جبکہ سیارہ درمیان آفتاب اور زمین کے آتا ہی اوسوقت وہ اجتماع خورد مین ہی اور جبکہ آفتاب اون دونوں کے بیچمین آتا ہی اوسوقت اجتماع کلان ہوتا ہی شکل گذشتہ مین بمنے مدار سیارون خورد کا اوس صنع کا کھینچا ہی جیسا کر وہ کسی نقطہ سطح مدار طریق الشمس سے نظر آتی ہین اب تصور کرو کہ ہم اوسکو سطح کے اوپر سے دیکھتے ہین فرض کرو کہ ص آفتاب ہی ا ب س د مدار عطارد کا اور ا ب س د ایک ب و مدار زمین کا ہی سمت گردش دونو سبکا ایک سی ہے یعنے وہ جو کہ سمت رخ تیر کا ہے حسوقت کہ سیارہ ا پر ہے زمین کو مقام آ پر جو کہ سمت مماس آ ا ہی مقیم فرض کرو اسمقام پر وہ بڑی سے بڑی بعد زاویہ پر آفتاب سے ہوگا کیونکہ

شکل (۱۰)

زاویہ آ ا ص جو کہ مقام آ سے دونو اجرام آنکھہ پر بناتے ہین سب زاویون سے جو کہ اوس قوس س پر بنائی جاتے ہین بڑا ہی فرض کرو کہ حسوقت سیارہ ا پر ہے زمین مقام آ پر پونہچی ہے یعنے بیچ سمت مماس اپنے مدار کے یہہ بات ظاہر ہی کہ اوسوقت سیارہ آفتاب سے بڑی سے بڑی بعد زاویہ پر پونہچا ہی کیونکہ زاویہ آ ا ص جو کہ بیمایش کرتا ہی اوس فاصلہ کو جو کہ درمیان آفتاب اور سیارہ کی مقام آ سے دکھائی دیتا ہی سب زاویون سے جو کہ اوس قوس س پر بنتے ہین بڑا ہی چونکہ یہہ زاویہ مشاہدہ سے دریافت ہوسکتا ہی تو ہمکو اسی ترکیب سے فاصلہ درمیان آفتاب اور سیارہ کے قریب قریب صحیح کے دریافت ہوجاویگا یعنے اگر مدار ... ونکا دائرہ فرض کرین تو قطر اونکے مدار ونکا دریافت ہوجاویگا

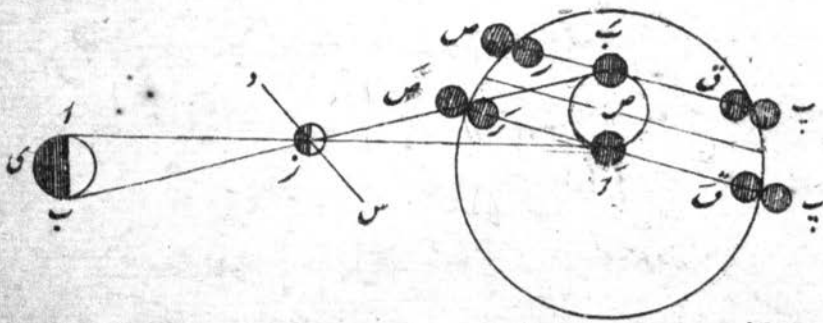
۱۲ : ۲ ص ر : ص ا :: جیب ہوتی ص و ر نصف قطر سے رکھتا ہی اگر مدار اونکے
بالکل بشکل دایرہ ہوتے تو بیشک یہہ ترکیب فاصلہ دریافت کرنے کی بہت صحیح اور آسان
ہوتی لیکن از بسکہ فاصلہ اونکا مختلف مقامات اونکے مدار مین زمین سے مختلف ہوتا رہتا ہے
تو اس سے ثابت ہوتا ہی کہ اونکے مدار مدور نہین ہین اسصورتمین اگر فاصلہ اسی ترکیب سے دریافت
کیا چاہین تو اول اکثیر ایستی اونکے مدارون کے دریافت کرنی ضروری ہی اس جگہ ہم اس غلطی کو
جو کہ بسبب مدور ہونے اونکے مدارون کے واقع ہوتی ہی خیال نہین کرتے ہین
متوسط نصف قطر ص و اون اجرام کو سر مقامون اونکے مدار مین دیکھنے سے دریافت
ہوسکتا ہی اسطرح کے مشاہدات کیے گئے ہین اور اونسے یہہ دریافت ہوا ہی کہ متوسط فاصلہ درمیان
عطارد اور افتاب کے ۳۶۰۰۰۰۰۰ میل ہی اور فاصلہ زہرہ کا افتاب سے ۶۸۰۰۰۰۰۰
میل ہے جسوقت کہ فرض کرین ہم کہ فاصلہ درمیان زمین اور افتاب کے ۹۵۰۰۰۰۰۰ میل ہے
عرصہ گردش ایک ستارہ کا مقابلہ سے مقابلہ تک بصحت تمام معلوم ہوسکتا ہی اگر وقت
اونکے داخل ہونیکا نقطہ تقاطع ونکے مدارون پر دیکھین و ز وقت گردش اونکے نقاط
تقاطع کا جو کہ بہت جلد ہوتی ہی منہا کرین بعد اسطرح کے مشاہدات کے اور دفع کرنے
ایسی غلطیون کے دریافت ہوا ہی کہ عطارد مقابلہ سے مقابلہ تک ۸۷ روز ۲۳ گھنٹہ
۱۵ منٹ ۴۳٫۹ سیکنڈ مین آتا ہی اور زہرہ ۲۲۴ روز ۱۶ گھنٹہ ۴۹ منٹ
۸ سیکنڈ مین لیکن یہہ دو ستارے بڑے سے بڑے بعد زاویہ پر اوسمقام پر زیادہ
عرصہ مین آتے ہین بنسبت اپنے اپنے سال کے علیحدہ علیحدہ عطارد ۱۱۶ دن مین اور زہرہ
۵۸۴ روز مین روشن سے روشن معلوم ہوتا ہی شکل گذشتہ مین اگر زمین کو بے حرکت
فرض کرین اور سیارہ اوسے آگے نکل جاوے تو جتنے عرصہ مین کہ سیارہ ایک ستارہ
کے مقابل سے پھر اوسی ستارہ کے مقابل آتا ہی اوتنے ہی عرصہ مین وہ اسیقدر افتاب سے بعید

بعید ہوتا ہی جب کہ وہ بیشتر تہا کہ لیکن اس عرصہ مین زمین سمت ہی گردش کر گئی ہی اور
اسلیے اب وہ آفتاب سے بعد زاویہ ب ء ب سے بڑا اوسوقت حاصل کریگا جبکہ وہ پہر اوسی سمت مین
آویگا جس سمت مین کہ وہ پیشتر تہا یعنے ا ب ء سے بڑا بعد زاویہ اونمین اوسوقت نہوگا جبکہ وہ
دونو اجسام ا اور ا پر ہین بلکہ اوسوقت مین واقع ہوگا جبکہ وہ مقام ی اور ے پر پہونچیگے
ترکیب اونکے دریافت کرنے کی وہی ہی جو کہ ہمنے اوپر بیان کی ہی اور اسلیے مقام پر اوس
ترکیب کو اثبات دعوے کے بیان کردینا کافی ہی حقیقت مین عطارد ایک ستارہ سے
پہر اوسی ستارہ کے مقابل ۱۱۵٬۸۷۷ یوم مین اور زہرہ ۵۸۳٬۹۲۰ دونون مین
آتا ہی اس عرصہ مین زہرہ نے اپنے مدار کو طے کرکے ایک قوس س آ ی کی اوسطے ہوگی اور
زمین نے صرف قوس آ س ی کی اس عرصہ کے اندر ہی اجتماع خورد سیارے کا جسوقت
کہ زمین مقام ب پر ہی اور سیارہ ب پر واقع ہوگا رسے نسے بڑا بعد زاویہ درمیان اونکے
اوسوقت ہوگا لیکن زمین مقام س پر ہوگی اور سیارا مقام س پر اوسصورت مین اگر ایک خط
درمیان نقطون س س کے وصل کرین تو وہ مماس دایرہ اندرونی کا نقطہ س پر
ہوگا اجتماع کلان اوسوقت ہوگا جبکہ زمین آ پر ہوگی اور سیارا آ پر زمانہ وقوع ان
ظہورات کا دریافت ہوسکتا ہی اگر نصف قطر اونکے مدارون کے اور عرصہ ایک سیارے سے
پہر اوسی ستارے کے مقابل آنیکا معلوم ہوجاوے جو باہم وہی نسبت رکہتے ہین جو کہ اونکے
نصف قطر رکہتے ہین اگر محیط مدار عطارد و زہرہ اور زمین کا دریافت کرسکے اونکے سال
سے علیحدہ علیحدہ مقابلہ کرین تو یہہ دریافت ہوگا کہ اونکی رفتار مدار مین بتفاوت مختلف ہے
یعنے رفتار عطارد کی ۱۰۹۴۰۰ میل فی گہنٹہ ہی اور زہرہ کی ۸۰۰۶۰ فی گہنٹہ اور
زمین کی رفتار ۶۸۰۸۰ میل فی گہنٹہ اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہی کہ اجتماع خورد مین یا ب پر
ہر ایک سیارا زمین کا اوسی سمت مین گردش کرتا ہے جس سمت مین کہ زمین متحرک ہے

لیکن حرکت سیارے کی حرکت زمین سے زیادہ ہی اسصورتمین ظاہر ہی کہ سیارا زمین کو پیچھے
چھوڑ جاویگا اور سیارا زمین پر سے ایسا معلوم ہوگا گویا کہ وہ بیحرکت و ساکن تھا اور زمین
اوسی مخالف سمت مین گردش کی نہے جس سمت مین کہ وہ درحقیقت گردش کرتی ہے
اس صورت مین ظاہر ہی کہ حرکت سیارے کی برخلاف ظاہری حرکت آفتاب کے
ہوگی اور اسیلیے وہ پیچھے ہٹتی معلوم ہوگی برخلاف اسکے اجتماع کلان مین از بسکہ حرکت
حقیقی سیارے کی برخلاف حرکت زمین کے ہی تو حرکت متعلقہ ان دونون کی
ویسی ہی ہوگی گویا کہ سیارا تو ساکن تہا اور زمین اوس رفتار سے جو کہ درحقیقت
زمین اور سیارے مین پائی جاتی ہی متحرک تہی اسوقت حرکت ظاہری سیارے کی
سیدہی ہوگی یہہ دونو حالات مرقومہ الصدر مطابق تجربہ کے پائے جاتے ہین
وہ مقام جہانکہ سیارا ٹہرا ہوا معلوم ہوتا ہے بطریق الذیل دریافت ہوسکتا ھے
نقاط آ اور س پر جو کہ بعید الزاویہ ہی آفتاب سے سیارا آیا تو بسمت زمین یا
اوس خط کے جو کہ واصل ہوتا ہی اون دونون نقطون کو ہوگا مگر حرکت زمین اوس
خط پر اسوقت عمود ہوگی اور اسصورت مین حرکت سیارے کی سیدہی ہونی
چاہیے مقام ب پر سیارا پیچھے ہٹتا ہوا معلوم ہونا چاہیے کیونکہ حرکت سیارے
کی حرکت زمین سے زیادہ ہی اس حالت مین درمیان نقاط آ اور ب اور س
اور ب کے ستارا ٹہرا ہوا معلوم ہوگا اور مشاہدات سے یہہ بہی معلوم ہوتا ہے
یعنے سیارا انہین مقامون پر ٹہرا ہوا معلوم ہوتا ہی اور اگر خطوط واصل کہیے جاوین
درمیان اون نقطون کے تو دریافت ہوگا کہ سیارے کے ترچہاپن کا عوض
تیزی حرکت زمین سے ہو جاویگا اور سبب حرکت سیارے اور زمین کے دونو انجام
اوس خط کے برابر آگے بڑہینگے اسطرح کہ ایک لحظہ کے واسطے وہ خط اپنے

اپنی متوازی حرکت کریگا یہہ سوال علم ریاضی سے تعلق رکھتا ہی اور اگر اون
سیاروں کے مدار کو مدور فرض کرین تو یہہ سوال بہت آسانی سے حل ہو سکتا ہے
لیکن اگر ہم اونکو مدور تصور کرین کیونکہ درحقیقت وہ ایسی نہین ہین تو اس صورت مین
یہہ مسئلہ ذرا دشواری سے حل ہوگا اور اس مقام پر اوسکا بیان کرنا کچھہ ضرور
نہین جو کچھہ حال دریاب اون نقاط کے تجربہ سے معلوم ہوئی ہے اسکا بیان کرنا کافی ہی
مشاہدہ سے یہہ بھی ثابت ہوتا ہی کہ سیارہ عطارد جبکہ ۱۵ یا ۲۰ درجے بعد زاویہ
رکھتا ہی وہ ٹہرا ہوا معلوم ہوتا ہی اور اسطرح سے زہرہ جبکہ ۲۹ درجے بعد زاویہ
افتاب سے رکھتا ہی وہ ٹہرا ہوا معلوم ہوتا ہی عطارد تو ۲۲ روز تک اور زہرہ
۴۲ روز تک پیچھے ہٹتا معلوم ہوتا ہی ہمنے پیشتر بیان کیا ہی کہ بعضے سیارے
مثل چاند کی گھٹتے بڑھتے معلوم ہوتے ہین یہہ حال عطارد و زہرہ کا ہی اور
اگر اونکے مدار کو اوسی شکل کا فرض کرین جیسے کہ ہمنے اوپر بیان کیا ہی تو باعث اونکے
گھٹنے اور بڑھنے کا بیان کرنا بہت آسان ہو جاتا ہی درحقیقت صرف شکل اول اس
بات کے سمجھانے کے لئے کافی نہین بلکہ یہہ بھی بیان کرنا چاہیے کہ اوس
شخص کو جو کہ زمین ہی پر کھڑا ہو عطارد یا زہرہ جو کہ آفتاب سے نور

شکل (۱۵)

افتاب سے کرتے ہین اور اسیلیے اونکا وہ رخ جو کہ مقابل افتاب کے ہی روشن
ہی اور دوسرا تاریک اجتماع کلان مین یعنے مقام آ پر کمال کو پہنچتا ہی اور اوسوقت
وہ نصف سے زیادہ روشن نظر آتا ہی اور جسوقت کہ وہ درمیان اوس نقطہ اور
نقاط ب اور س کے جہانکہ سیارہ افتاب سے بڑے سے بڑا بعد زاویہ حاصل کرتا ہے
پہنچتے ہین اور نقاط ب اور س پر وہ نصف روشن دکھائی دیتے ہین اور
جبکہ وہ درمیان ان نقطون اور نقطہ د کے جو کہ مقام اجتماع خورد کا ہے
پہنچتے ہین اوسوقت وہ بشکل ہلال دکھائی دیتے ہین اور جسقدر کہ وہ نقطے د کے
نزدیک آتے ہین ہلال گہتا جاتا ہی اور آخر کو جبکہ وہ اوس نقطہ پر آتا ہی بالکل تاریک
ہو جاتا ہے اور نظر سے غایب مگر اوسصورتمین جبکہ وہ افتاب اور زمین کے بیچمین
آ کے افتاب مین گہن پیدا کرتا ہی اور ایک سیاہ داغ افتاب پر نظر آتا ہے
یہہ تمام ظہورات فی الحقیقت ایسے ہی واقع ہوتے ہین اور جس زمانہ مین کہ دوربینین
ایجاد نہ ہوئی تھین اوس زمانہ مین بہی لوگ یہہ خیال کرتے تہے کہ موافق نظام کوپرنکس
یہی حال ہونا چاہیے اور جسوقت کہ دوربینین ایجاد ہوئین اوسوقت جیسا کہ گمان
کرتے تہے ویسا ہی پایا سیارہ زہرہ کی روشنی مختلف مقامون اوسکے مدار مین بہت
کم و بیش ہوتی رہتی ہی باعث اسکے دو ہین اول تو یہہ کہ روشن سطح سیارہ کا بمقابل
کل سطح زہرہ کے مختلف ہوتا رہتا ہی دوم یہہ کہ قطر ظاہری زہرہ کا گہتتا بڑہتا رہتا ہے
اور جیسا کہ زہرہ اجتماع خورد کے نزدیک پہنچتا ہی اوتنا ہی نصف ماہ ہلال دکھائی
دینے لگتا ہی اور آخر کو گہٹتے گہٹتے ناپدید ہو جاتا ہی مگر بعضے وقت ایسا ہوتا ہے
کہ باوجود اسکے نقص کے اوسمین روشنی زیادہ ہوتی ہی سبب اسکا یہہ ہی کہ اوسوقت
وہ زمین کے قریب ہوتا ہی اور اسیلیے اسکا ظاہری قطر بڑا نظر آتا ہی اسطرح سے

اسطرح سے روشنی زہرہ کی جو کہ زمین تک آتی ہی زیادہ ہوتی جاتی ہی جب تک کہ وہ ۴۰
درجہ بعد زاویہ حاصل کرتا ہی۔ گہن زہرہ کا بہت کم واقع ہوتا ہے کیونکہ وہ بار بار ۸
سال اور ۱۲۲ سال بعد واقع ہوتا ہے علم ہیئت مین زہرہ کے گہن سے بڑی بات دریافت
ہوتی ہے یعنے اوسکے ذریعہ سے فاصلہ درمیان زمین اور آفتاب کے یا آفتاب کا پیرلکس
بہت صحیح معلوم ہوتا ہے ہم اس مقام پر تمام ترکیب دریافت کرنے اس مسئلہ کی جو کہ بہت پیچیدہ
ہی بیان نہین کرینگے مگر وہ اصول جسکے ذریعہ اس گہن کے فاصلہ معلوم ہوتا ہی لکھینگے
اور وہ بہت آسان ہین فرض کرو کہ ی زمین ہے ر زہرہ اور ص آفتاب ہی اور
اور س د وہ قوس مدار زہرہ ہی جو کہ وہ وقت گذرنے کے آفتاب پر سے طے کرتی ہی
فرض کرو کہ ا ب دو انجام اوس قطر زمین کے ہین جو کہ طریق الشمس پر عمود ہی اور
اس مسئلہ کو بہ آسانی سمجھنے کے واسطے زمین کو بیحرکت تصور کرو اور فرض کرو کہ اثناء گہن زہرہ
مین نقاط ا اور ب اپنا مقام نہین بدلتے ہین اسصورت مین جبکہ کوئی شخص مقام ا پر

شکل (۱۵)

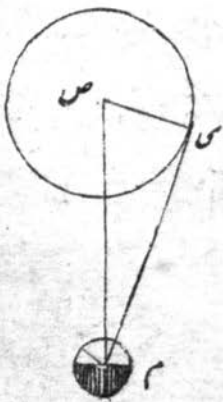
مرکز زہرہ کا سایہ قرص آفتاب پر دیکھتا ہی دوسرا شخص جو کہ مقام ب پر ہی اوسکا سایہ
ب پر دیکھیگا اگر اوس زمین سے کوئی شخص مقام ا سے ب پر فوراً چلا جاوے تو وہ
زہرہ کو بجاے ا کے ب پر دیکھیگا اور اگر وہ شخص کسی ترکیب سے بصحت تمام یہہ دریافت

کرسکے کہ یہہ نقطے کب قرص آفتاب پر داخل ہوتے ہین تو وہ اوس زاویہ کو جو کہ ا ب
آنکہہ پر بناتا ہی پیمایش کرسکیگا چونکہ ا ز ح اور ب ز ب خطوط مستقیم ہین اور دو
زاویہ دونو سمت مین برابر بناتے ہین تو نسبت ذیل پائی جاویگی ا ب : ا ح ::
فاصلہ زہرہ کا آفتاب سے رکہتا ہے یا یہہ کہو کہ جو ۶۸ : ۲۷ اس سے صاف ظاہر ہے
کہ ا ب قرص آفتاب پر ایک سطح برابر ½ ۲ قطر زمین کے گہیرتا ہی اور اگر اوسکو آفتاب
سے دیکہین تو اوسکا قطر آنکہہ پر ایک زاویہ ½ ۲ مرتبہ بڑا بنسبت قطر زمین کے بناتا ہی یا یہہ
کہو کہ افقی پیرلکس آفتاب سے وہ زاویہ پانچ مرتبہ بڑا ہوتا ہی اسلیے ظاہر ہی کہ اگر
ا ب کی پیمایش مین کوئی غلطی واقع ہو تو وہ برابر ایک خمس اوس غلطی کے ہوگی جو کہ
افقی پیرلکس کے پیمایش کرنے مین ہوتی ہی اس جگہ یہہ دریافت کرنا چاہیے کہ سطح درمیان
ب ق ر ص اور ب ق ر ص کے کسقدر ہی اون اشخاص کو جو کہ مقامات ا اور ب پر
کہڑے ہوئے ہین صرف یہہ دریافت کرنا پڑیگا کہ کس مقام پر زہرہ قرص آفتاب پر
اول سایہ ڈالتا ہے اور کس مقام پر سے وہ نکل جاتا ہی اور کسقدر قوس قرص آفتاب کی وہ
کاٹتا ہی ایک صحیح اور آسان ترکیب اسکے دریافت کرنیکی یہہ ہے کہ جتنے عرصہ کہ زہرہ قرص
آفتاب پر ہو کر نکل گیا ہی اسکو لکہہ رکہو اور از بسکہ حرکت زوایاے زہرہ کی اوسکے
مدار کے ہر مقام پر نقشہ کے دیکہنے سے بدرستی تمام معلوم ہوسکتی ہی اور اوسکی ظاہری
حرکت قرص ب ب خط مستقیم مین ہے تو اس عرصہ کے دریافت ہونے سے وتر اوس قوس کے
جو کہ زہرہ قرص آفتاب پر قطع کرتا ہی معلوم ہو جاویگی اور چونکہ قطر آفتاب کا
ہمکو صحیح صحیح معلوم ہی تو اوسکی جیب معکوس اور حاصل تفریق اونکے جیب معکوس کا اور
عرض منطقہ مطلوبہ کا معلوم ہو جاتا ہے اگر چاہین یہہ عرصہ بصحت تمام دریافت ہو تو لازم
ہی کہ وقت داخل ہونے اور نکلنے مرکز زہرہ کا قرص آفتاب پر سے تحقیق کرین ترکیب اوسکی

۵ فاصلہ زہرہ و آفتاب

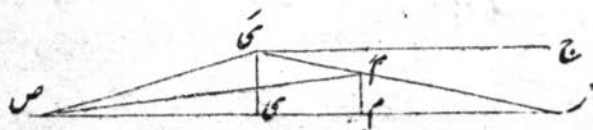
اوسکے دریافت کرنیکی یہہ ہی کہ جسوقت زہرہ آفتاب کے قرص کے کنارہ پر مقام پر
داخل ہو اوسکو قلمبند کرلو اور جبکہ تمام قرص آفتاب پر آجاوے اوسکو بہی لکہہ لو اور یہی
حالات وقت نکلنے زہرہ کے قرص آفتاب پر سے مقامات پر اور قرص مین تحریر کرو اوسوقتین
وقت داخل ہونے اور نکلنے زہرہ کا آفتاب پر سے جو کچہہ کہ اوسطہی اوتنے ہی عرصہ مین مرکز
زہرہ آفتاب پر سے ہوکر نکل جاتا ہی اختلاف جو کہ اس کیب مین بسبب گردش زمین کے محور پر یا
اختلاف مقامات ناظر کے پیدا ہوتا ہی موافق اون اصولونکے ہی جو کہ کہین آفتاب مین محسوب
ہوتے ہین اخیر کہین زہرہ کا جو کہ سنہ ۱۷۶۹ مین واقع ہوا ہے انگریزون فرانسیسون اور روس والون
نے آدمی دور دور کے اضلاع مین واسطے تحقیقات اسکے بہیجے تہے کپتان کوک صاحب
بہی ایسی تحقیقات کرنے کے واسطے طرف اوتاہیتی کے گئے تہے اونہونے یہہ دریافت کیا ہے
کہ آفتاب کا افقی پیرلکس ۸٫۵۷۷۶ ہے مدار عطارد کا بہت بیضوی ہی اسلیئے اوسکی
ایکسنٹرسیٹی قریب چہارم حصہ اوسکے اوسط فاصلہ کے آفتاب سے ہی بسبب اسکے بڑی سے بڑا
بعد زاویہ عطارد کا مختلف مقامات اوسکے مدار مین ۱۶° ۱۲' سے ۲۸° ۴۸' تک مختلف
ہوتا رہتا ہی یہہ بات ظاہر ہوتی ہی کہ عطارد کے مدار کی ایکسنٹرسیٹی بہت ہی اور اسیطرح زہرہ کا
بڑے سے بڑا بعد زاویہ بہی مختلف مقامات اوسکے مدار مین دریافت کرین تو یہہ تحقیق ہوگیا
کہ مدار زہرہ کا بہی بیضوی ہی اور عطارد و زہرہ حقیقت مین گرد آفتاب کے جو کہ اونکے مدار کے مرکز
مین ہے بشکل بیضوی گردش کرتے ہین اب ہم حال باقی اور سیارونکا جنکا کہ مدار مدار
زمین سے باہر ہی بیان کرتے ہین ثبوت اس بات کا کہ وہ آفتاب سے بہ نسبت زمین کے بعید ہین
یا اونکا مدار مدار زمین کے باہر ہے بہت سی باتون سے ہوتا ہی اول یہہ کہ باقی سیارے
مثل عطارد و زہرہ کی بعد زاویہ مقرر نہین رکہتے ہین بلکہ ہر طرف زمین کے جاتے
ہین یعنے وہ اوسکے مقابل بہی آتے ہین اور یہہ کبہی واقع نہین ہوسکتا ہی الا جبکہ زمین

بیچ مین افتاب اور سیارے کے آوے دوم یہہ کہ وہ مثل عطارد و زہرہ کی گہٹتے بڑہتے معلوم
نہین ہوتے ہین وہ سیارے جنکو کہ ہم بسبب چہوٹے ہونے اونکے پیرالکس کے بہت بعید تصور کرتے ہین
یعنے مشتری و زحل و حارجسم سایدس یا جسکو ہرشل کہتے ہین ہمیشہ مدور ہی نظر آتے ہین اور یہہ
دلیل اس بات کے ثبوت کے لئے کافی ہی کہ ہم اونکو اوس سمت سے بہت تہتا ہوا نہین دیکہتے
ہین جس سمت مین کہ افتاب کی روشنی اونپر پڑتی ہے اور اسیلئے ظاہر ہی کہ ہم اونکے مدار
کے مرکز سے بہت دور نہین ہین یعنے مدار زمین کا اونکے مدار کے اندر ہے اور زمین کے مدار کا
قطر نسبت اونکے مدار کے قطرونکے بہت چہوٹا ہی ان سیارون مین سے صرف مریخ کچہہ تہوڑا سا
گہٹتا بڑہتا معلوم ہوتا ہے اور وہ ہمیشہ نصف سے زیادہ ہی دکہائی دیتا رہتا ہی اوسکا
روشن رخ کبہی ۷/۸ حصہ سے کم نہین دکہتا ہی اس بات کے سمجہنے کے لئے صرف شکل ذیل ہی
کافی ہی اس شکل مین ی زمین ہے اور وہ ہمقام مین افتاب ص کے بڑی سے بڑی بعد
زاویہ پر ہے جبکہ اوسکو ستارہ مریخ م سے دیکہتے ہین اسوقت مین زاویہ ص م ی جو کہ
درمیان خطوط ص م اور ی م کے واقع ہی بڑی سے بڑا ہوگا اور اسیلئے وہ شخص جو کہ سطح
زمین پر بہرا ہی مریخ کو نسبت کسی دیگر مقام کے زیادہ تاریک دیکہیگا زاویہ ص م ی بذریعہ

شکل (۵۳)

اسکے تابندہ رخ کے اگرچہ صحیح صحیح نہین
لیکن قریب قریب صحیح کے دریافت ہوگیا ہی
اور اسیلئے نسبت درمیان فاصلہ ص م یعنے فاصلہ
مریخ کے افتاب سے اور ص ی کے یعنے فاصلہ
زمین کے افتاب سے معلوم ہوتا ہی اور اس سے یہہ
ظاہر ہوتا ہی کہ قطر مدار مریخ قطر مدار زمین
کے سے ڈیوڑے سے بہی زیادہ ہی اسکبہ

ازبسکہ گھٹنا بڑہنا مشتری و زحل و جار جسیم سایڈ ٹس کا محسوس نہین ہوتا ہی تو اس سے صاف
یہہ ظاہر ہوتا ہے کہ صرف مدار زمین کا ہی اونکے مدار کے اندر نہین بلکہ مدار مریخ کا بہی اونکے
مدار کے اندر ہی یہہ سیار مقابلہ مین تہوری وقت قبل اور بعد مقابلہ کے پیچہے ہٹتے ہوئے
معلوم ہوتے ہین لیکن اونکا بُعد زاویہ افتاب سے مختلف ہی اور عرصہ اونکے پیچہے ہٹنے کا اور
تیزی رفتار بہی مختلف مریخ بنسبت ہی کے بہت دیر تک پیچہے ہٹتا معلوم ہوتا ہی اور اوسکی
حرکت بہی بنسبت مشتری کے بہت تیز ہی اسطرح سے مشتری کے بنسبت زحل کے اور زحل
کی بنسبت جار جسیم سایڈس کے تیزی حرکت رفتار زوایا ہی کسی سیاری کی بہ آسانی دریافت
ہوسکتی ہی اگر اوسکا مقام ظاہری آسمان پر ہر روز دریافت کرین اور جسوقت مقابلہ
مین یہہ مشاہدات کیے جاتے ہین تو اوس سے مقدار اونکے مدارون کی بنسبت مدار زمین کے
تحقیق ہوسکتی ہی بشرطیکہ اونکا سال دریافت ہو کیونکہ اونکی سال کے دریافت
ہونے سے اونکی رفتار اوسط معلوم ہو جاتی ہی اسلیے کہ اونکی رفتار اور اونکے

سال مین کی فرض کرو کہ ی ے ایک بہت چہوٹا حصہ مدار زمین کا ہی اور
م م ر ایک حصہ مدار کا ہی جو کہ سیارون مریخ و مشتری وغیرہ مین کسی کی تے وقت

بشکل (۵۴)

مقابلہ کے جبکہ تینون اجرام ایک ہی خط مین ہونگے گرد افتاب کے طے کیا ہی اسصورت مین زاویے
ی ص ے اور م ص م معلوم ہونگے اگر درمیان ی اور م کے خط واصل کرکے
اوسکو خارج کرین یہان تک کہ وہ ص م سے نقطہ ز پر جا ملے تو زاویہ ی ز ی
جو کہ برابر زاویہ متبادلہ ر ی ج کے ہی رفتار حرکت معکوس بتاتا ہی یعنے اوس سے

یہہ معلوم ہوتا ہی کہ مریخ فی یوم کتنا پیچھے ہٹتا ہی اور اسی سبب سے وہ زاویہ بھی معلوم ہی
چونکہ مثلث قایم الزاویہ ہی تے زمین خط ہی ہی اور زاویہ ہی ز سے معلوم ہی
تو خط ص ز بہ آسانی دریافت ہو سکتا ہی اب مثلث ص ز م مین خط ص ز اور دو
زاویے م ص ز اور م ز ص معلوم ہین تو باقی خطوط ص م اور م ز بسہولت
معلوم ہو سکتے ہین ص م نصف قطر سیارے مطلوبہ کا ہی اس جگہ مدار زمین
اور سیارے کا ہمنے مدور فرض کیا ہی اگرچہ یہہ بات ہمنے غلط فرض کی ہی لیکن ازبسکہ
اوسی حساب مین کچھہ بہت غلطی واقع نہین ہوتی ہی اور حساب قریب قریب صحیح کے نکل آتا ہی
اسلیے کوئی نقصان اس فرض مین متصور نہین اور اگر اسی طریق سے مشاہدات مختلف
مقامات اوسکے مدار مین جہان جہان کہ وہ وقت مقابلہ کے ہو سکتا ہی کرین تو متوسط
تمام کا متوسط قطر مدار سیارہ کا ہوگا اور وہ نہایت قریب قریب صحیح کے ہوگا اگر چاہین
کہ اس قاعدہ کو عمل مین لاوین تو ہمکو لازم ہی کہ سال بہت سے سیارونکا دریافت کرین
سال سیارون کے بآسانی دریافت ہو سکتے ہین اگر ہم یہہ دیکھین کہ کب وہ طریق الشمس مین
داخل ہوتی ہین لیکن بسبب اسکے کہ مدار بعضے سیارونکا طریق الشمس سے ملکر بہت چھوٹا زاویہ
بناتا ہی اور اسلیے طریق الشمس کو بہت ترچھا قطع کرتا ہی کہ وقت اونکے داخل ہونیکا طریق الشمس
مین بصحت تمام معلوم نہین ہو سکتا ہی الا بذریعہ بہتر و نادر آلات کے ایک بہتر و آسان ترکیب
اونکے سال دریافت کرنے کی یہہ ہی کہ چند روز متواتر دیکھتے رہو کہ کب وہ مقابل
آفتاب کے آتا ہی اور ہر روز کے مشاہدات قلمبند کرلو اور اگر آفتاب اور سیارے کے
مونکے نقطوں یعنی طول مین ۱۸۰ درجونکا فرق ہو تو وہ مشاہدہ صحیح ہی ورنہ غلط یہہ
عرصہ صحیح صحیح نکلتا اگر مدار زمین اور سیارے کا بالکل مدور ہوتا اور وہ دونون
یعنی زمین اور سیارا اپنے اپنے مدار مین حرکت یکسان سے متحرک ہوتی لیکن ازبسکہ نہ تو اونکے

اونکے مدار بالکل گول ہین اور نہ وہ حرکت یکسان سے اپنے اپنے مدارون مین گردش کرتے ہین
توجس جس مقام پر کہ وہ سیارہ مقابل آفتاب کے ہوسکتا ہی اون سب کا اوسط توصحیح عرصہ
معلوم ہو جاویگا اس کے جاننے سے اور اور حالات جو کہ نسبت اسکے ہمنے تشریح بیان کیے ہین
عرصہ گردش سیارہ کا کہ ثوابت کے مقابلہ سے ہو اوسکے مقابلہ انکا دریافت
ہوسکتا ہی جسوقت ہم یہہ خیال کرتے ہین کہ مدت دراز ہے اسمین کبھی غلطی واقع نہین
ہوئی ہی تو ہمکو اوسکی صحت پر یقین کلی ہو جاتا ہے حقیقت یہہ ہی کہ دو ہزار برس کے
حکما ان سیارون کو جانتے تہے اور اونہونے مشاہدات نسبت اونکی بہت صحیح صحیح
اور بہت سی ہوشیاری تمام سے کیے تہے اسلیے تعداد ایام سال سیارات کی جو کہ اونہونے دریافت کیے ہی
لکہین ہین صحیح تصور کرنی چاہین اس کتاب مین ایک نقشہ ہے جسمین کہ فاصلہ اور سال اور اور
باتین نسبت مدار سیارونکی مندرج ہی لگا یا گیا ہی اگر سیارون کے فاصلونکو اونکے
ایام سال سے مقابل کرین تو اونمین ایک طرح کا قاعدہ پایا جاتا ہے یعنی جسقدر کہ سیارہ اپنے
آفتاب سے بعید ہی اوسیقدر اوسکا سال بہی بڑا ہی سیارون کو خواہ موافق اونکے فاصلونکے
آفتاب سے اور خواہ موافق اونکے تعداد ایام سال کے لکہین وہ ایک ہی ترتیب پر
لکہے جاوینگے یعنی اول تو عطارد اور بعد ازان علی الترتیب زہرہ و زمین و مریخ
و مشتری و زحل و جارجیم سائدس لکہے جاوینگے باوجود اسکے جسوقت کہ ہم اونکے
فاصلون کو اونکے ایام سال سے مقابلہ کرتے ہین ہم اونمین کوئی نسبت بظاہر نہین پاتے
ہین کیونکہ اونکے ایام سال مین نسبت فاصلون کے بہت زیادہ زیادہ فرق ہوتا جاتا
ہی مثلاً سال عطارد کا ۸۸ روز کا ہی اور سال زمین کا ۳۶۵ روز کا یعنی ایام
سال عطارد کے ایام سال زمین سے وہ نسبت رکہتے ہین جو کہ ۱۱ رکہتا ہی ۴۵ سے مگر
اونکے فاصلونمین صرف یہہ نسبت ہی جو کہ ۱۱ رکہتا ہی ۲۸ سے اور یہی حال

۲۲۴ اور سیارونکا بہی ہے اور یہہ بہی ظاہر ہی کہ اونکے سال باہم وہ نسبت نہین رکہتے ہین جو کہ مربع
اونکے فاصلونمین پائے جاتے ہی کیونکہ مربع ۶۵،۲۲ کا ہوتا ہی اور یہہ ۵۱۴ سے
۶۵۵۳ بہت بڑا ہی لیکن کیپلر صاحب نے کمال محنت و مشقت اور استقلال مزاج سے اوس زمانہ مین
جبکہ علم مثلث اور حساب اعداد کا بدشواری تمام ہوتا تہا اور تمام باتین جسکہ حال اسکا ہمکو فوق
ہی معلوم نہین ہی قاعدہ اونکے حل کرنیکا دریافت کیا لیکن جب سے کہ حساب لوگارسم کا ایجاد
ہوا اور نقشہ طیار ہوئے ہین تب سے یہہ قاعدہ دریافت کرنا کچہہ وقت طلب نہین معلوم ہوتا ہے
کیپلر صاحب نے قاعدہ ذیل درمیان فاصلہ سیارون اور ایام اونکے سالون مین پایا ہی مربع
ایام سال ہر سیارہ کا باہم وہی نسبت رکہتا ہی جو کہ کعب اونکے متوسط فاصلونکا آفتاب
سے رکہتا ہی مثلاً فرض کرو کہ مریخ و زمین دو سیارے ہین ایام اونکے سال کے باہم وہی نسبت
رکہتے ہین جو کہ ۱۰۰۰۰۰ رکہتا ہی ۱۵۲۳۶۹ سے اور جو شخص کہ اس حساب کو اعداد مین
نکالینگے اونکو یہہ دریافت ہوگا کہ $(۳۶۵۲۵۶۴)^2 : (۶۸۶۹۷۹۶)^2$
$:: (۱۰۰۰۰۰)^3 : (۱۵۲۳۶۹)^3$ تمام قواعد مین سے جو کہ انسان نے بزور مشاہدات کے
ثابت کئے ہین یہہ تیسرا قاعدہ کیپلر صاحب کا بہت مشہور ہی اور اوس سے نتایج بہت اچہے نکلتے ہین
جسوقت ان قواعد کیپلر صاحب پر غور کرتے ہین اوسوقت ہمین یہہ بات معلوم ہوتی ہی اور یہہ
کہ ہر سیارہ اپنے اپنے قاعدہ سے علیحدہ علیحدہ اپنے مدار مین گردش کرتا ہی کیپلر صاحب نے صرف
مریخ کی گردش کو دیکہکر یہہ قاعدہ دریافت کیا تہا کہ تمام سیارے اپنے مدار کے ایک
ماسکہ تقسیم ہین اور وہ خط جو کہ مرکز سیارہ اور آفتاب مین سے گذرتا ہی برابر سطح برابر
عرصہ مین طے کرتا ہی اور اس قاعدہ کو دلایل تشبیہ سے باقی اور سیارون پر بہی درست سمجہا
اگرچہ اوس زمانہ مین یہہ قاعدے اور سیارون مین جاری کرنے غلط متصور ہوتے
تہے لیکن زمانہ حال کے ہیئت دانون نے ثابت کیا ہی کہ حقیقت مین یہہ قاعدے سب سیارون پر

۲ ستارون کی حرکت [illegible] عمل مین [illegible]

درست آتا ہی کیونکہ متجربہ سے جسوقت کہ مقام سیارونکا نکالتے ہین تو موافق ان قواعد
کے درست آتا ہے یہہ نتایج موافق امتحان کے درست آتے ہین جبکہ ہمنے ہر ایک سیارے کا مدار
جو کہ ایک خاص شکل بیضیہ کا ہی اور اسکی مقدار ایکسنتریسیٹی اور مقام اعداد مین بیان کر کے ایک
نقشہ مین جسکا ذکر اوپر ہو چکا ہی درج کیا ہی جسوقت کہ مشاہدات سے مقام سیارونکا
بہت صحیح صحیح نکالتے ہین اور ہر ایک سیارے کو متواتر سال ہا سال تک دیکھتے ہین اور اوسی قاعدے سے
اونکی گردش زمانہ گذشتہ مین نکالتے جاتے ہین تو یہہ دریافت ہوتا ہی کہ قواعد کیپلر صاحب
کے قریب قریب صحیح کے ہین اگر ہم چاہین کہ حساب بہت صحیح نکلے اور اوسمین ذرہ سی غلطی بہی
واقع نہو تو اس قاعدہ مین ذرا اختلاف کرنا چاہیے یعنے مدار سیارونکا جو کہ بشکل بیضیہ
قایم تصور کیا گیا تہا درحقیقت ایسا نہین ہے اوسمین خرد سا اختلاف ہوتا رہتا ہے
اگر حساب صرف سیارونکی چند گردشونکا کرین تو ان باتونکا اوسمین خیال رکہنا کچہہ
ضرور نہین لیکن اگر ہم اوسی قاعدہ کی رو سے صدہا سال کی گردشونکا حساب کرین تو البتہ اوسمین
اونکے مدار کو قایم نہین تصور کرنا چاہیے کیونکہ اوسمین بیچ اس عرصہ کے اختلاف قابل حس کے
واقع ہوگا اور اوسکے مدار کی ہیئت بہت بدل جاویگی اس جگہ ہم اسکا کچہہ ذکر نہین کرتے ہین
اسلئے کہ غلطیان جو کہ اس سبب سے واقع ہوتی ہین اسقدر خورد ہوتی ہین کہ اون حساب مین جسکا
کہ ہم اس مقام پر ذکر کر رہے ہین غلطی قابل حس کے پیدا نہین کرتی ہین ہم آگے یہہ بیان
کرینگے کہ ہیئت دانونے اون نتایج کو جو کہ مدار سیارونکا بشکل بیضیہ تصور کرنے سے پیدا
ہوتی تہین مشاہدات سے مقابلہ کر کے اونکو مطابق اور درست پایا اول ہمکو یہہ بات
بیان کرنی لازم ہے کہ قواعد عامہ جو کیپلر صاحبنے نکالے ہین بمدد اعداد سے کیا کیا
نتایج واسطے استحکام قاعدہ کشش کے نکلتے ہین اور کیا کیا ہم استنباط ان قواعد سے واسطے
وجود اون قوا کے کر سکتے جو عالم مین کام کر رہے ہین معلوم ہوتے ہین اور کس طور سے

اور کس سبب سے بلحاظ اکیڈوس کے یہ قوے اثر کرتی ہیں اور یہہ بھی بیان کرنا چاہیے کہ
قواعد کیپلر صاحب پر موقوف ہی نیوٹن صاحب کا نظام آسمانی سسٹم اول قاعدہ یعنے
اوس قاعدہ سے جسکے رو سے ایک خط واصل کیا گیا درمیان مرکز آفتاب اور سیارہ کے برابر
سطح برابر عرصہ میں طے کرتا ہی شروع کرتے ہیں چونکہ سیارے خطوط منحنی میں گردش کرتے
ہیں تو اگر بالفرض زور وہ قواعد علم ادات کے مطیع ہیں کوئی زور اونکو خطوط مستقیم سے تجاوز
کر کے خطوط منحنی میں لیجاتا ہوگا اس قاعدہ سے جو کہ مطابق مشاہدات کے ہی یہہ نتیجہ
نکلتا ہی کہ اگر خط سمت اس زور کو ہر ایک نقطہ مدار سے خارج کریں تو وہ ٹھیک مرکز
آفتاب میں سے گذرتا ہوگا اس جگہ اس امر کا جاننا کچھہ ضرور نہیں کہ وہ قوت جسکو ہم
کشش کہتے ہیں کیونکر پیدا ہوتی ہی خواہ تو وہ قوت آفتاب میں ہو اور خواہ کسی مقام پر
بار اوسکے عرصہ کوئی بھی ہو حاصل یہہ ہے کہ اگر خط سمت اوسکا خواہ کسی مقام اونکے مدار سے
خارج کریں تو وہ ٹھیک مرکز آفتاب میں سے گذریگا یہہ سوال علم ادات کا نیوٹن صاحب نے رسالہ کے
اول شکل میں تو آسانی تمام ثابت کیا ہی اور عکس اسکا یہی یہہ بات کہ اگر کوئی جسم برابر
سطح برابر عرصہ میں گرد ایک مرکز کے طے کرے تو کوئی زور اوسکو مرکز سے طرف اپنے
کھینچتا ہوگا کیپلر صاحب کے قاعدون سے یہہ نہیں ثابت ہوا ہے کہ سیارے طرف آفتاب کے کسقدر
زور سے مائل ہوتے ہیں مگر یہہ تحقیق ہوتا ہی کہ آفتاب اونکو اپنی طرف کھینچتا ہے
اگر کوئی جسم بے دو زوروں کے گردش کرے تو وہ ٹھیک برابر سطح برابر عرصہ میں طے کریگا.
اور یہہ امر روزمرہ ہزاروں مثالوں میں مشاہدہ ہوتا ہی ایک مثال تو اوسکے از روی تجربہ کے
یہہ ہی کہ ایک گولے کو رسی میں باندھو اور اوسکو ایک اعتدال کی رفتار یعنے نہ تو بہت تیز اور
نہ بہت آہستہ گردا کے گردش دو اور رسی کو اونگلی پر لپیٹتے جاو درحالیکہ وہ
گولی گردش کر رہی ہے اسصورت میں گولی چکر کرتی ہوئی مرکز حرکت کے قریب آتی جاویگی

اور جون جون کہ وہ قریب مرکز حرکت کے آتی جاوے گی اوسیقدر تیزی حرکت زاویہ
کی اوسمین پیدا ہوگی اور وہ بہ نسبت سابق کے کم عرصہ مین دورہ کرنے لگیگا یعنے اوسکی
کمی فاصلہ کا عوض زیادتی حرکت سے ہو جاویگا اور اسطرح وہ برابر سطح برابر عرصہ
مین طے کریگی اور برعکس اسکے اگر گولی کو اوسکا چکر دیکر اونگلی مین سے رسی کہولنے لگین
درحالیکہ وہ چکر کہا رہی ہے تو رفتار اوس جسم کی درجہ بدرجہ اوسیقدر کم ہوگی جسقدر کہ دور
صورت لپٹنے رسے کے گرد اونگلی کے بڑہ گئی تہی دوسرے قاعدہ کیپلر صاحب کے
یعنے اس قاعدہ سے کہ سیارے گرد آفتاب کے بشکل بیضیہ گردش کرتے ہین اور آفتاب اونکے
مدار کے ایک سرے مین ہوتا ہی صاف کشش آفتاب کی ثابت ہوتی ہی اور یہہ قوت جو کہ
آفتاب مین پائی جاتی ہی تمام سیارون پر علیحدہ علیحدہ اثر کرتی ہی اور ازروے قواعد
علم ادات کے اگر ایک جسم پر ایک ہی زور اثر کرے تو وہ اوسے ہمیشہ خط مستقیم مین
لیجاویگا اور اگر جسم خط منحنی مین حرکت کرے تو اوسے ثابت ہوتا ہی کہ کوئی اور قوت اوسپر
عمل کرتی ہی جو کہ خط مستقیم سے اوسے تجاوز کرواکر خط منحنی مین لیجاتی ہی جسوقت کہ
خط مستقیم اپنی سمت سے تجاوز کر جاتا ہی وہ خط منحنی بن جاتا ہی اور جسطرح کہ محیط دایرہ
مین ہر نقطہ مرکز سے برابر و یکسان ہوتا ہی اسیطرح اور شکلون مین بہی اپنی اپنی وضع کے
قواعد پائے جاتے ہین مثلاً محیط شکل بیضیہ بہی کسی خاص قاعدہ پر جس سے کہ کمی و بیشی کہلاوت
کی دریافت ہوسکتی ہی مثلاً ہی وہ قوت جو کہ ایک جسم کو ہر لحظہ خط مستقیم سے
تجاوز کرواکے خط منحنی کیطرف لیجاتی ہی تحقیق ہوسکتی ہی بشرطیکہ خواص اوس
شکل کے جسمین وہ جسم حرکت کرتا ہی ہمکو معلوم ہون یہہ دونو باتین اوس قوت کے دریافت
کرنے کے لئے ضروری ہین مثلاً ایک جسم بشکل بیضیہ موافق سمت دونو زورون کے جو کہ
اوسپر اثر کرتے ہین ہٹا دیے گا اول تو یہہ کہ وہ مانند گولی کی گرگئے اور گہومنے شکل

اوسکا

سمت محیط

بیضیہ نما ہے تو اِسصورت مین قوت عامہ ہر بار بزاویہ قائمہ منافی ہوگی اور رفتار جسم
کی یکسان ہوگی اِسصورت مین کوئی قوت جسم کو طرف کسی نقطہ مقرر کے کھینچتی ہوگی اور ایسے
جسم برابر سطح برابر عرصہ مین نہین طے کریگا اور اگر ہم ایک جسم کو لمبی رسی سے باندھ کر
لٹکا دین اور اوسکو تھوڑا سا خط عمود سے کھینچ کر آہستہ سے چھوڑ دین تو وہ برابر سطح برابر
عرصہ مین طے کریگا اور اِسصورت مین سمت اوس قوت کی ہے جو کہ اوسپر اثر کرتی ہی طرف ماسک
شکل بیضیہ کے جسکے گرد کہ وہ گردش کرتی ہے اور اوسکو ایک قوت موافق فاصلہ کے ہوگی
سمت طرف اپنے کھینچتی ہوگی اگر ایک جسم پر ایک قوت عمل کرتی ہو اور وہ شکل بیضیہ
مین گردش کرے اور قوت عامہ اوسکے ماسک مین سے عمل کرے تو طریق دریافت کرنے
مقدار اوس قوت کا یہہ ہے کہ از بسکہ جسم برابر سطح برابر عرصہ مین طے کرتا ہے
تو اصل رفتار جسم کی معلوم ہوجاوے گی یا یہہ لکھو کہ جتنا سطح کہ اوس جسم نے ایک منٹ
مین طے کیا ہے دریافت ہوجاویگا اور قاعدہ دوم یعنی خواص شکل بیضیہ سے یہہ تحقیق ہوجاتا ہے
کہ وہ قوت جو کہ جسم کو طرف ماسک شکل بیضیہ کے کھینچتی ہی کسقدر مماس سے ہٹا کر
طرف اپنے لاتی ہی اور حرکت متزاید کے قاعدے سے یہہ دریافت ہوتا ہی کہ مقدار اوس
قوت کی موافق انحراف اوس جسم کے خط مستقیم سے ہے اور اسلیے وہ ہر مقام پر
محسوب ہوسکتی ہی اور اوسکو علامات جبریہ در تحریر مین بیان کرسکتے ہین کیونکہ
وہ قاعدہ ہر ایک مقام سیارون پر درست آتا ہی کوئی ترکیب صنعتی ہمکو ایسی معلوم
نہین جس سے کہ نقل اوس حرکت کی کرسکین اگرچہ قریب قریب درست کرسکتے ہین جس
کو بار بار ہی ایک جسم قریب اور بعید ماسک سے ہوتا جاتا ہی اور اوسکی تیزی اور کمی رفتار کی
معلوم ہوجاتی ہی وہ ترکیب یہہ ہی کہ ایک لوہے کی گولی ایک اچھی اور بہت لمبی ریشم
سے باندھکر لٹکاوو اور اوسکو گرد قطب ایک مقناطیس کے جو کہ شکل استوانہ ہی مثل عمود

عمود کے گردش دو تیسرے قاعدہ کیپلر صاحب سے یہہ ثابت ہوتا ہے کہ وہ قوت جو کہ
اجسام کو اونکے مدار مین گردش دیتی ہے ایک ہی گروہ ہو مختلف فاصلہ کے بدلتی رہتی ہی گردش
آفتاب کی اوپر مدار ایک جرم فلکی کے جو کہ نظام شمسی سے متعلق مین موافق بمقدار مادہ کے اثر
کرتی ہی اور اسلئے یہہ کشش تو موافق کشش کیمیا ہی کا یا طبیعی ہی کیونکہ یہہ نہ تو صرف
لوہی اور کسی خاص چیز پر اثر کرتی ہے بلکہ وہ تمام سیارونکو جو کہ نظام شمسی سے
تعلق رکھتے مین کہینچتی ہی یہہ قاعدہ جو کہ سب سیارو زمین پر آتا ہی نیوٹن صاحب کے
پرنسپیا کی ۱۵ ا شکل کے نتیجہ سے صاف نکل آتا ہی اوس شکل سے یہہ ثابت ہوتا ہی کہ
اگر زمین کو اوس مدار سے جہانکہ اب وہ گردش کرتی ہی لیکر کسی اور سیارے کے مدار پر رکہین
اور زمین کو وہی رفتار اور سمت حرکت دین جو سیارہ مذکور رکہتا ہی تو اس صورت مین بالضرور
زمین ویسا ہی مدار مرتسم کرے گی جو سیارہ طے کرتا تہا الا کچھہ فرق خفیف سی بسبب اختلاف مقدار
مادہ سیارہ اور زمین کے وقوع مین آویگا

اگرچہ سیارے آفتاب سے چہوٹے مین مگر بعض اونمین کے آفتاب سے اسقدر چہوٹے نہین جیسے
کہ زمین ہی نیوٹن صاحب نے پرنسپیا کی ۵۹ شکل مین ثابت کیا ہی کہ قاعدہ کیپلر صاحب
کا صرف اون سیارون پر جو بہت پست ہی جنکا مادہ کہ بمقابل آفتاب کے بہت ناقابل
حس کے ہی اور اگر مادہ اونکا بمقابلہ اوس جرم کے محسوس ہو سکے تو اونکا عرصہ گردش
اوسیقدر کم ہوگا جسقدر کہ جذر عداد مادہ آفتاب کے مجموعہ عداد مادہ آفتاب اور سیارے کے
جذر سے چہوٹی ہی مادہ اون اجسام کا جو کہ موافق قاعدہ کشش کے گرد آفتاب کے گردش
کرتے ہین کچھہ ہی ہو قاعدہ عام یہہ ہے کہ مربع تعداد ایام سال سیارونکا برابر اوسکے ہوگا

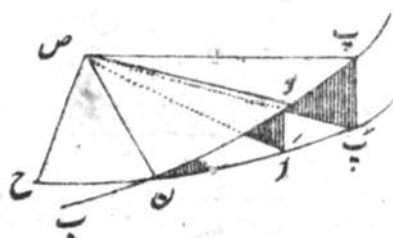
۲۲ جسکا کہ ۳ ہے اور اوسکا نسبت تھا۔

مجموعہ اون دونون اجسام کے مادونکا ہی لیکن جسوقت کہ مادہ ایک جسم کا نسبت دوسرے کے
بیحد زیادہ ہو جاتا ہے تو اوسوقت یہہ قاعدہ مطابق قاعدہ کیپلر صاحب کے ہو جاتا ہے
لیکن جبکہ یہہ نسبت اونکے مادونمین نہین پائی جاتی ہی تب قاعدہ مرقومۃ الصدر بجاے
قاعدہ کیپلر صاحب کے سب برتا جاتا ہی نسبت نظام شمسی کے قاعدہ کیپلر صاحب مین
غلطی بہت خوردی سی واقع ہوتی ہی کیونکہ زہرہ سے بڑا سیارہ مشتری ہے جو کہ آفتاب
کے ہزارمین حصہ سے بہت کم ہی فایدہ اس قاعدہ کے عام ہونیکا اوسوقت معلوم
ہوگا جبکہ ہم سیارون قسم دوم کا بیان کرینگے اول یہہ بات تحقیق کرنی ضرور ہی کہ جو
جواب مین واسطے مقرر کرنے حرکات اور مدار اور مقام سیارون کے یعنے بذریعہ
مسئلہ کشش کے یعنے بذریعہ قواعد کیپلر صاحب کے (کہ یہ سب مسئلہ کشش پر موقوف ہین)
دریافت کرے ہین اور اونہین فہرستونمین مندرج کیا ہی اونکے صحت کے مشاہدات کیونکر
ہوسکین یعنے یہہ بات کیونکر تحقیق کرین جو فہرستونمین مندرج ہین وے حقیقت مین آسمان
مین موجود ہین اور اون فہرستون کے ذریعہ سے ہم بتا سکتے ہین کہ آئندہ سیارون کا مقام
اور وغیرہ کیا ہوگا۔ ایک سیارے کی حالت دریافت کرنے کے واسطے لازم ہی
کہ اول تو ہم مقدار و شکل اونکے مدار کی دریافت کرین دوم یہہ بھی معلوم ہو جاتا ہی کہ اوسکا
مدار نسبت آفتاب اور ایک خط کے جو کہ اوسکے اندر سے گذرتا ہی کہان مقیم ہی سوم یہہ بھی تحقیق ہونا
چاہیے کہ کسی خاص وقت مین وہ سیارا اپنے مدار کے کس مقام پر تھا اور بھی تعداد ایام
سال اوسکی یا اوسط رفتار روزانہ اوسکی بھی معلوم ہو مقدار اور شکل بقیہ اونکے مدار
کے معلوم ہو سکتی ہی اگر اوسکے دونو قطر معلوم ہون لیکن علم ہیئت مین بجاے قطر کلان
و قطر خورد کے نصف قطر کلان اور اوسکی ایکسنٹریسٹی بیان کرنی کافی ہی اور ایکسنٹریسٹی کو

ص مدار کسی سیارہ کا نصف قطر اوسط یعنی فاصلہ اوسط [illegible]

ہمیشہ قطر کلان مین بیان کرتے ہین مثلاً جس شکل بیضیہ کا قطر کلان تو ۱۰ اور قطر خورد
۸ ہو تو اوسکا نصف قطر کلان ۵ اور اکسنٹریسٹی ۳ ہوگی اور اکسنٹریسٹی کو نصف قطر
کلان مین بیان کرین تو وہ ۳/۵ ہوگی ساکنین زمین باقی اجرام فلکی کو جو کہ نظام
شمسی سے تعلق رکھتے ہین نسبت سطح طریق الشمس کے دیکھتے ہین اگر محور اوسکا ایک جا
قایم ہوتا تو اوسکو نقطہ شروع لونجی ٹیوڈ یعنے طول کا فرض کرنا بہت ہی مناسب ہوتا لیکن
ازبسکہ وہ ایک جاے مقرری پر قایم نہین بلکہ آہستہ کی حرکت سے متحرک ہے تو اہل تقویم
یہہ ایک ہی بات ہی کہ نقطہ شروع طول کا اوس نقطہ کو یا اوس خط کو جو کہ واصل ہوتا ہی
درمیان نقاط اعتدال کے فرض کرین پیت دانون نے شمار طول کا اس خط سے اختیار کیا ہے
اور جسقدر غلطی کہ اوسمین بسبب اقدام نقاط اعتدال کے عاید ہوتی ہی اوسکو دریافت
کرکے حساب مین سے منہا کرتے رہتے ہین اور اسیطرح اوسکا مقام اصلی دریافت ہوتا رہتا ہی
مقام اور سیارونکا نسبت طریق الشمس کے دریافت کرنے مین تین چیزونکا جاننا ضروری اول
تو میل سطح مدار سیارونکا طرف سطح مدار طریق الشمس کے دوم فصل مشترک ان دونون
سطحونکا جو کہ مرکز آفتاب بیچ سے گذرتا ہوگا اور اوسکا مقام نسبت اوس خط کے جو کہ نقاط
اعتدال کو واصل ہوتا ہے معلوم ہو سکتا ہی بشرطیکہ اوسکا طول دریافت ہو اس خط کو خط
نقاط تقاطع کہتے ہین جب کہ سیارا اوس خط پر پہنچکر جنوب سے طرف شمال جاتا ہی اوسوقت
وہ نقطہ شرقی پر ہوتا ہے ان دونو چیزونکے دریافت ہونے سے سطح مدار سیارونکا معلوم
ہو جاتا ہے اور اوس سیارے کے مدار کے مقام دریافت کرنیکے واسطے صرف یہہ جاننا چاہیے
کہ وہ سیارا اوس مدار زمین سطح مقیم ہی یعنے اوسکا طول کیا ہی جسوقت کہ مقدار و مقام مدار
سیارونکا دریافت ہوا تو تمام حالات مین سے جو کہ اس سیارے سے متعلق ہین صرف
حالات نسبت سالیانہ حرکت اوسکے مدار کے دریافت کرنے باقی ہے اس مطلب کے واسطے ہمکو

صرف یہہ جاننا ضروری کہ کب اپنے حضیض مین یا کسی اور خاص مقام مین اپنے مدار کے تہا
لو اوسکا سال بہی ضرور جاننا چاہیئے کیونکہ یہہ چیزین دریافت ہوین تب جیسے جو قاعدہ
اول کیپلر صاحب کے مقام سیارونکا ہر لحظہ اوسکے مدار مین دریافت ہو سکتا ہی اسطریق
سے سات چیزین اعداد مین دریافت ہونی چاہیین جب تمام باتین سب سیارون کی معلوم
ہونگی اور جسوقت کہ یہہ تمام اعداد مین معلوم ہوین اوسوقت دریافت کرنا مقام ظاہری
سیارونکا افتاب سے یا زمین سے آسان ہو جاتا ہے اول ہم حال مدار سیارونکا جیسا کہ
مقام افتاب سے دیکہا گیا ہی بیان کرتے ہین فرض کرو کہ ص افتاب ہے اور ا ب ن
مدار سیارہ کا جو کہ شکل بیضہ ہی اور جسکے ماسک پر کہ افتاب مقیم ہی ا اوسکا مقام حضیض
ہی فرض کرو کہ ب ا ن ج ایک حصہ مدار

شکل (۵۵)

سیارہ کا سطح طریق الشمس کو کاٹتا ہی اور
خط نقاط اعتدال ج ص کو ج پر تقاطع
کرتا ہی اور اسیلیے ج نقطہ شروع طول
اجرام فلکی کا ہی اسصورتمین ص ن و ہ
خط ہی جو کہ واصل ہوتا ہی درمیان نقاط تقاطع دونون سطحون مدار سیارون و زمین کے اور
اگر ہم فرض کرین کہ ہ ص طرف جنوب اور و ن طرف شمال طریق الشمس کے واقع ہی اور سمت
گردش سیارہ کا ب سے طرف ا کے ہی تو ن نقطہ تقاطع اوج ہو اور زاویہ ج ص ن
طول نقطہ تقاطع کا ہوگا اسطریق سے اگر سیارہ کسی وقت مین مقام ب پر ہو اور اوسکو
اور نقطہ اوج ا کو طریق الشمس پر بمقام ب ا کے کہینچین تو زاویہ ج ص ب اور
ج ص ا افتابی طول سیارہ اور نقطہ اوج کا علیحدہ علیحدہ ہوگا اسمین سے طول نقطہ
اوج کا معلوم ہی اور صرف طول سیارہ کا دریافت کرنا باقی ہی اور زاویہ ب ص ب

افتابی عرض سیارے کا بھی اور اسکو بھی تحقیق کرنا مطلوب ہے از بسکہ عرصہ گردش سیارکا
اور وقت اوسکے داخل ہونیکا نقطہ تقاطع حضیض پر معلوم ہے تو جتنے عرصہ مین کہ وہ قوس
و ب کو طے کریگا معلوم ہو جاویگا اور چونکہ عرصہ گردش اور تمام سطح شکل بیضیہ کا
دریافت ہے تو بموجب قاعدہ اتش کیپلر صاحب کے کہ جسام برابر سطح برابر عرصہ مین طے کرتے
ہین بمقدار سطح و ص ب کے بھی معلوم ہو جاوے گی ان باتون کے دریافت ہونیکے
بعد زاویہ و ص ب جو کہ سیارکا انومیلی کہلاتا ہی علم ریاضی سے تحقیق ہو سکتا ہی
یہہ شکل مختلف طور سے ثابت کی گئی ہی بعضی تو بہت اور بعضی کم پیچیدہ طور سے باوجود
اسکے بمدد نقشجات کے جو کہ اس مطلب کے لئے طیار کئے گئے ہین استعمال مین یہہ مسئلہ بہت آسانی
سے حل ہو سکتا ہی جسوقت کہ حقیقی ... سیارکا اس طریق سے دریافت ہوا تو صرف

انومیلی ت

اب یہہ تحقیق کرنا باقی رہا کہ زاویہ ن ص ب یا انکہ فاصلہ سیارکا نقطہ تقاطع
سے کیا ہی طول نقطہ حضیض تو ج ا ز اور طول نقطہ کا ج ن معلوم ہی تو اوسکا حاصل

تقاطع ح

تفریق بھی معلوم ہو جاویگا اور زاویہ ان ز جو کہ درمیان سطح مدار سیارے او سطح
مدار طریق الشمس کے واقع ہی بھی معلوم ہیں اس صورتمین قوس ن ز یا زاویہ ن ص ز
بھی حساب سے نکل سکتا ہی و مجموعہ زاویہ ن ص ز اور و ص ب کا برابر زاویہ ن ص ب
کے جسکو کہ ہم دریافت کیا چاہتے ہین اور جبکہ زاویہ ن ص ب کا جو کہ ب ن کو کہ
وتر مثلث قائمۃ الزاویہ کے وہ جسکے ہے پیمائش کرتا ہی دریافت ہوا اور زاویہ ن مثلث
مذکور کا پیشتر سے معلوم تو باقی دونو اضلاع ن ت اور ب ت پر بھی بآسانی دریافت

یا عرض ج

ہو سکتے ہین خط ب ت جو کہ زاویہ ب ص ت کو پیمائش کرتا ہی سیارے کا افتابی
یعنی ہیلیو سنٹری اور خط ن ت زاویہ ن ص ت کو جو کہ تعبیر کرتا ہی اوسکے فاصلہ
طولی کو اوسکے مدار کے اور طریق الشمس کے نقطہ تقاطع سے اور اگر اس زاویہ پر زاویہ

معلوم ہو ن ص ح زیادہ کرین تو وہ طول آفتابی نقطہ تقاطع کا ہوگا یہہ ترکیبین اگرچہ اول
اول پیچیدہ معلوم ہوتی ہین لیکن جسوقت کہ بخوبی سمجھہ مین آجاتی ہین اوسوقت نکالنا
اونکا بمدد تقسیمات لوگارسم اور علم مثلث کے جتنے عرصہ مین اسقدر آسان ہوجاتا ہے کہ
جتنے عرصہ مین کہ تعلیم طالب اونکے حال کو بیان کریگا اوسے کچھہ زیادہ عرصہ مین وہ نکل آویگا اگر
کسی سیارہ کو آفتاب اور زمین کے مرکز سے دیکھین تو اوسکے مقام مین کچھہ اختلاف ان دونو
صورتون مین معلوم ہوگا اور یہہ اختلاف اس سبب سے ہوتا ہے کہ زمین اپنے مدار مین حرکت
کرتی ہے اگر فاصلہ سیارونکا زمین سے اوسقدر بعید ہوتا جسقدر کہ فاصلہ ثوابتونکا
زمین سے ہے تو حرکت زمین کی اوسکے مدار مین آفتاب اور سیارونمین قابل جسکے ہوتی
اور مقام اونکا زمین سے نسبت ایکدوسرے کے ویسا ہی رہتا گویا کہ وہ آفتاب سے
دیکھے گئے تھے حاصل تفریق درمیان آفتابی اور زمینی مقام سیارے کے اوس زاویہ
پیرلکس کے برابر ہے جو کہ بسبب حرکت سالیانہ زمین کے اور اوسکی دوری کے مرکز
نظام شمسی سے پیدا ہوتا ہے اس سے یہہ نتیجہ نکلتا ہے کہ واسطے دریافت کرنے مقدار اور مقام
سیارے کے اول یہہ امر دریافت کرنا چاہئے کہ فاصلہ اوسکا زمین اور آفتاب سے بمقابلہ فاصلہ
زمین اور آفتاب کے کیا ہے اور یہی زاویے جو کہ وہ تینون باہم ایکدوسرے سے ملکے بناتی ہین
کیا ہے فرض کرو کہ ص آفتاب ہے ز زمین اور ب سیارا ہے اور ج ص وہ خط ہے
جو کہ درمیان نقاط اعتدال کے واصل ہوتا ہے ج ی مدار زمین اور ب ت ایک
خط عمود سیارے سے طریق الشمس پر واقع ہے اس صورت مین زاویہ ص ب ت پیرلکس سیارے
کا ہے جو کہ بسبب تبدیل ہونے سیارے کے مقام ص سے ی تک پیدا ہوا ہے مقام ی
سے سیارا بنسبت ی ب کے دکھائی دیگا اور اگر ص ت متوازی ی ب کے
کھینچیں تو زاویہ ج ص ت یعنی طول سیارا کا اور ج ص ی آفتابی طول

طول زمین کا اور ج ص پ آفتابی طول سیارہ کا ہوگا آفتابی طول زمین کا تو

نقشہ طول آفتاب سے معلوم ہو جاویگا

شکل (۵۶)

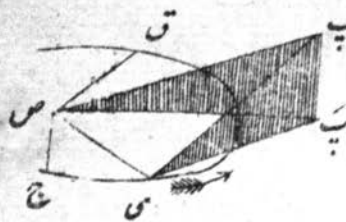
اور ج ص پ ترکیب گذشتہ سے

دریافت ہو جاویگا ص پ نصف قطر

مدار سیارہ کا ہے اور ص ی نصف قطر

مدار زمین کا ہے اور یہہ دونون بسبب دریافت

ہونے مقدار اونکے مدارون کے اور مقام سیارہ کے کسی خاص وقت مقرری مین تحقیق ہو سکتے

ہین زاویہ پ ص پَ سیارہ کا آفتابی عرض ہے ہمارا مطلب اس جگہ یہہ ہے کہ ان تمام چیزون کے وسیلہ

سے زاویہ ج ص ق اور پ ی پَ یعنی زمینی عرض سیارہ کا دریافت کرین اوسکو تدبیر

ذیل سے معلوم کرتے ہین اول مثلث ص پ پَ مین زاویہ ص پَ پ تو قایمہ ہے اور اسلیے وہ معلوم

ہے اور خط ص پ اور زاویہ پ ص پَ دے ہوئے ہین تو خط ص پَ اور پ پَ معلوم

ہو جاوینگے دوم یہہ کہ مثلث ص ی پَ مین ص پَ تو ابھی تحقیق ہو گیا ہے اور ص ی

زمین کے مدار کا نصف قطر ہے اور زاویہ ی ص پَ یعنی حاصل تفریق آفتابی طول زمین

اور سیارہ کا معلوم ہے تو خط ی پَ اور ص پَ ی بھی معلوم ہو جاویگا زاویہ

ص پَ ی برابر پَ ص ت کے ہے بسبب اسکے کہ وہ زاویے متبادلہ ہین اور اگر اس

زاویہ پر زاویہ ج ص پَ زیادہ کرین تو مجموعہ سیارہ کا آفتابی طول ہوگا خط

ی پَ سے عرض آفتابی بذریعہ مثلث قایمہ الزاویہ پ ی پَ کے جسکے دو ضلعے ی پَ

اور پ پَ معلوم ہین اور زاویہ پ ی پَ طول مطلوبہ بھی معلوم ہو جاویگا یہہ مسئلہ صرف

علم مثلث کے سیدھے سادہ طور سے حل ہو سکتا ہے اگرچہ اونکے نکالنے مین محنت صرف ہوتی

ہے لیکن کسیطرح اشکال اونمین پایا نہین جاتا ہے جسوقت کہ حساب سے اونہین نکال لیتے ہین تب ہم

مشاہدہ سے مقابلہ کرتے ہین کہ آیا وہ درحقیقت مطابق ہین کہ نہین اور حقیقت مین وہ
بعینہ اوسی مقام پر ملتے ہین جہانکہ وہ ازروے حساب کے ہونے چاہیے تھے اور چونکہ وہ
ہر وقت مشاہدہ مین مطابق حساب کے نکلتے ہین اور ذرا بھی فرق نہین ہوتا تو ہم یہہ لکھتے ہین
کہ وہ خیالات جنسے کہ حساب شخص کے نکالتے ہین یقیناً ازبس درست ہین جب کہ علم
ہیئت ایجاد ہوا تھا تب سیارے عطارد و زہرہ و مریخ و مشتری و زحل دریافت
ہوے اور دیکھنے مین آتے تھے ۱۷۸۱ء مین مارچ کی ۱۳ تاریخ کو ہرشل نے ایک سیارا اندر بغیر دوربین
طاقت ور دوربین کے دریافت کیا بعد ازان یہہ تحقیق ہوا کہ وہ سیارا کم طاقت ور
دوربینون سے پیشتر بھی دیکھا گیا تھا اور فہرست ثوابت مین داخل کیا گیا تھا اور حال اوسکے
مدار کا ہمکو اب بہت معلوم ہوگیا ہی اول تاریخ جنوری ۱۸۰۱ کو پیازی صاحب نے ایک سیارا
نے آسمان مین دیکھا تھا اور تھوڑے عرصہ بعد ہارڈنگ صاحب ساکن گوٹنجن نے تیسرا
مین ایک سیارا جونو دریافت کیا اور البرس صاحب نے برمن مین پلس اور ویسٹا دریافت کی یہہ بات نہایت
مشہور تھی کہ شیدے اکثر دنون یہہ خیال کیا تھا کہ درمیان مدار مریخ و مشتری کے اور سیارے
بھی ہونگے اور وجہ اسکی یہہ تھی کہ وہ کہتے تھے کہ ظاہرا یہہ قاعدہ معلوم ہوتا ہے کہ فاصلہ
آفتاب سے سیارونکا ہمیشہ قریب دوگنے کے ہوتا جاتا ہی جسقدر کہ وہ آفتاب سے دور
ہٹتا جاتا ہی مثلاً فاصلہ درمیان مدار زمین و زہرہ کے مدار عطارد اور زہرہ کے فاصلہ سے
قریب دوچند پایا جاتا ہی اور فاصلہ درمیان مریخ اور زمین کے مدارون کا فاصلہ زمین اور زہرہ سے
قریب دوگنا ہی اور علی ہذا القیاس لیکن فاصلہ درمیان مریخ و مشتری کے اس سبب سے بہت زیادہ تھا
اور اسلیے یہہ قاعدہ اوسپر درست نہین آتا تھا مگر باقی اور تینون سیارون پر جو کہ اوسی مین
درست بیٹھتا تھا اسی قیاس پر بوڈ صاحب ساکن برلن نے یہہ کہا تھا کہ ایسا ممکن معلوم
ہوتا ہی کہ مریخ اور مشتری کے مدار کے اندر کوئی اور سیارا موجود ہوگا اور جسوقت کہ

اونکو

اور دوکا ... ہوگا

یہہ بات دریافت ہوئی ہوگی کہ حقیقت مین مابین مدارون مشتری اور مریخ کے چار اور سیارے
ہین اور قاعدہ اونکی حرکات کا مطابق قاعدہ مذکورہ بالا کے ہے اوسوقت ہیئت دانون کو نہایت
تعجب ہوا ہوگا کوئی باعث فی الحال اس عجائب سلسلہ فاصلون سیارونکا معلوم نہین ہوتا ہی اور یہہ سلسلہ
بالکل موافق اون اعداد کے ہے جو قاعدہ کیپلر صاحب کے سے حاصل ہوتے ہین لیکن گو ہمین باعث معلوم
نہو پہر بہی اس سلسلہ کا ہونا ایک امر اتفاقی نہین معلوم ہوتا ہی بلکہ کسی خاص قاعدہ نظام شمسی سے
متعلق ہے بعض نے یہہ خیال کیا ہی کہ وہ سیارے جو بابین منطقۃ البروج کے واقع ہین وہ حقیقت مین اجزا
کسی سیارہ کے ہین جو پہلے اس منطقہ مین حرکت کرتا تہا لیکن بباعث کسی صدمہ شدید کے پارہ پارہ
ہوکر باہر منطقہ کے پہیل گیا اور اس قیاس کے موافق اور سیارے یعنے اجزا سیارہ کے وجود رکہہ سکتے ہین اور
وہ آئندہ کو دریافت ہو سکتے ہین یہہ قیاس ہے ایک مثال خیالون خوابی کی جو اکثر ہیئت دان سوچا
کرتے ہین گو یہہ بہی ظاہر ہی کہ ان خیالون کے کرنے سے کوئی برائی نہین نکلتی اس باب کے باقی حصہ
مین لکہین گے حال سیارون کے جسمون کی بابت کا جہان تک وہ مشاہدہ سے دریافت ہوتا
ہی اور علاوہ ازین ہم لکہین گے کہ یہہ سیارے کس حال مین ہین جہان تک کہ یہہ بات نہایت قوی
دلایل ذہنی سے دریافت ہو سکتی ہی اگر اور سب سیارے مانند ہماری زمین کے آباد حیوانات سے ہون
تو یقینا تو انکا ان حیوانات کے پرورش کا زمین کے حیوانات کی پرورش سے فرق ہوگا اول تو روشنی
اور گرمی مین کیونکہ یہہ موافق بعد آفتاب کے کم و بیش ہوتے ہین اسی واسطے مختلف سیارونکی سطحون پر
مختلف مقدار روشنی اور گرمی کے ہوگی دوم کشش ثقل کی قوت مین کہ وہ بہی مانند روشنی کی
کم و بیش ہوتی ہی سوم فرق واقع ہونا چاہیے مختلف سیارونکی مادہ کی کثافت و لطافت مین
کیونکہ یہہ بات بذریعہ حساب اور مسئلہ کشش کے دریافت کی گئی ہین فرق کے ہونے سے مختلف
سیارونکے مختلف طرح کے مادے ہونے چاہین بہت تیزی روشنی آفتاب کے اوپر سیارہ عطارد کے
قریب سات گنا زیادہ ہی بہ نسبت تیزی روشنی آفتاب اوپر زمین کے اور تیزی روشنی آفتاب کی

اور سیارہ ہرشل کے ۳۳۰۳ دفعہ کم ہی بنسبت تیزی روشنی اور زمین کے پس اس حساب
سے تیزی روشنی جو عطارد کے اوپر ہی اوس تیزی روشنی سے جو ہرشل پر ہی وہی نسبت رکھتی
ہی قریب قریب ۳۰۰۰۰ در کہتا ہی طرف آگے اب ذرا غور کرنا چاہئے کہ اگر قد آفتاب کا سات
گنا ہو جاے تو زمین کا حال ہماری گرمی کی کیا ہو جاے یا آفتاب مین فقط ساتوان حصہ قوت روشنی
پہنچانے کا رہجاے تو مارے سردی زمین کے خرابی ہو واضح ہو کہ کشش ثقل سیارہ مشتری کا
قریب تین دفعہ زیادہ کشش ثقل زمین کے ہے اور کشش ثقل مریخ کے قریب نہایتی زمین کی
کشش ثقل سے ہے اور چاند کے قریب ایک چھٹا حصہ زمین کے کشش ثقل کا ہی اور چار چھوٹے
سیاروں کی کشش ثقل قریب بیسوین حصہ بنسبت زمین کے ہی علاوہ ازین کثافت زحل کی فقط قریب
۸/۱ دفعہ زیادہ بنسبت کثافت زمین کے ہے اور اوسکا قد و قامت بنسبت زمین کے نہایت
زیادہ ہی پس اس سے یہہ لازم آتا ہی کہ زحل ایسی ... سے بنا ہوا ہی کہ وہ بنسبت لکڑی کاک کے
کچھہ بہت بہاری نہین ہی اب ذرا غور کرنا چاہے کہ بسبب اس اختلاف کثافت کے کسقدر
فرق اون جاندار خلقت کی بود و باش مین جو اس سیارہ پر بستے ہونگے آنا چاہے اب ہم
باتون قیاس و گمان کی چھوڑ کر اون باتونکا بیان کرینگے جو بذریعہ دوربین کے درباب حالات
سیارون کے دریافت ہوتے ہین بذریعہ دوربین کے عطارد کا حال سوا اس بات کے
کہ وہ گول ہی اور کم و بیش مانند چاند کی ہوا کرتی ہی اور کچھہ نہین دریافت کر سکتے ہین عطارد
ایک بہت چھوٹا سیارہ ہے اور وہ ہمیشہ اسقدر قریب آفتاب کے رہتا ہی کہ بسبب زیادتی مانندگی آفتاب
کے وہ اچھی طرح سے دکھائی نہین دیتا ہی کہ مشاہدہ کرنے اوسکے ماہیت دریافت کرین
قطر حقیقی عطارد کا قریب ۳۲۰۰ میل کے ہی اور اوسکا قطر ظاہری ۵ سکنڈ سے لگا کے
۱۲ سکنڈ تک دیکھا گیا ہی سیارہ زہرہ مین بھی کوی عجایب باتین مشاہدہ نہین کی گئی ہین گو
قطر حقیقی زہرہ کا قریب ۷۸۰۰ میل کے ہے اور اوسکا قطر ظاہری بعض اوقات

اوسکو تک کا دیکھا گیا ہی کہ اسقدر قطر ظاہری کسی اور سیارہ کا نہین دیکھا گیا ہی پہر بہی بذریعہ
دوربین کے بہی اوسکا اچھی طرح سے مشاہدہ ہونا نہایت مشکل ہی زہرہ کے خر تابندہ کی روشنی
اسقدر تیز ہوتی ہی کہ وہ انکہہ کو نہایت بیکا چوندی دیتی ہے اور جو عیوب دوربین
مین ہوتے ہین اونکو زیادہ کردیتی ہی پہر بہی ہم یہہ بات صفائی سے دیکھتے ہین کہ اوسکی سطح
پر بڑے جاند کی مانند نہین ہین زہرہ مین ہم نہ تو پہاڑ اور سایہ دیکھتے ہین لیکن ایک صاف
روشن سطح دیکھتے ہین اور گو اس صاف سطح مین بعض اوقات ذرا ذرا کالے دہبے
معلوم ہوتے ہین پہر بہی وہ ایسے خفیف ہین کہ اونکے وجود کا یقین نہین آتا یہہ بات قریب قریب
ایسے ہی مشاہدون سے دریافت کو پہنچی ہے کہ عطارد اور زہرہ گرد اپنے اپنے محورون کے قریب
اوسی وقت جسقدر وقت مین زمین اپنے محور کے گرد پہرتی ہی گردش کرتے ہین نا پایدار ہونے
اور بعض اوقات ظاہر ہونے عطارد اور زہرہ کے دہبون سے ظاہرا یہہ بات معلوم ہوتی
ہی کہ دہبے مذکور سطح ان سیارون پر واقع نہین جیسکہ چاند مین مشاہدہ کیا گیا ہی بلکہ وہ واقع ہین
اوس ہوا مین جو اونکے محیط ہی اور اس ہوا مین غبار اور بادل بہت سے ہین اور اس باعث سے
اونکی تابندگی کم ہوگئی ہے مریخ کا حال اور سیارون مذکورہ بالا سے مختلف ہی اس سیارہ مین
بذریعہ دوربین کے ایسے ایسے نقوش نظر آتے ہین کہ وے سمندر اور خشکی معلوم ہوتے ہین
(دیکھو تختہ اول شکل اول) خشکی اس سیارہ کی کچہہ کچہہ سرخ معلوم ہوتی ہی مثل اوس سرخی کی جو
مریخ سے اوپر لال ریتے دار حصہ زمین کے نظر آتی ہوگی اور واضح ہو کہ یہہ سیارہ ہمیشہ سرخ
معلوم ہوتا ہی جبکہ خشکی اس رنگ کی معلوم ہوتی تہی اور سمندر سبز رنگ کے ظاہر ہوتے ہین سرخ
اور سبز رنگ کے دہبے خشکی اور تری کی سیارہ مذکور پر ہمیشہ ایک طرح کی صفائی سے نظر نہین
آتے ہین بعض اوقات وہ زیادہ صاف معلوم ہوتے ہین بہ نسبت اور اوقات کے
لیکن جب وہ دیکہائی دیتے ہین اونکی ایک سے طرح کی شکل نظر آتی ہین باعث اسکا یہہ معلوم

ہوتا ہی کہ قدرے ہوا اس سیارہ کے محیط ہی اور یہہ بات نہین ہے کہ وہ بالکل محتاج ہوا کا ہی
اور سوا اسکے اس ہوا مین بادل بہی ہوتے ہین ایک بہت قوی وجہ واسطے ہونے خشکی اور
تری اوپر اس سیارہ کے یہہ ہی کہ اسکے قطبونکے قریب سفید برف کی مانند دہبی نظر آتی ہین اور یہہ بات
دریافت ہوئی ہے کہ جسوقت طویل رات قطبونکی تمام ہوتی ہی اور ان دہبون پر آفتاب
چمکنا شروع ہوتا ہی تو نوبت بنوبت وے دہبی غایب ہوتی جاتی ہین اور آخر کو جب بہت
دن آفتاب کی روشنی انپر چمکتی ہے تو وہ نظر سے غایب ہو جاتی ہین اس سے یہہ معلوم ہوتا ہے
کہ گرد قطبون اس سیارہ کے پانی ہے ان دہبونکی حرکت ملاحظہ کرنے سے یہہ بات تحقیق
ہوئی ہے کہ سیارہ مریخ گرد اپنے محور کے ۲۴ گہنٹون ۳۹ دقیقون اور ۲۱ ثانیون مین
گردش کرتا ہی اوسی سمت مین جسمین کہ زمین اپنے محور کے گرد گہومتی ہی یعنے مغرب کے طرف سے
مشرق کیطرف اور یہہ بہی معلوم کیا گیا ہی کہ محور مریخ کا سطح طریق الشمس سے زاویہ ۳۰ اور
۱۸ آ کا بناتا ہی اور طول قطر ظاہری اس سیارہ کے ۴ اور ۸ آ ہین اور اوسکا قطر حقیقی
۴۱۰۰ میل ہی اب ہم سیارہ مشتری کا بیان کرینگے کہ وہ سب اور سیارون سے بڑا ہی اور سب سے
روشن ہے اور اوسکا قطر حقیقی ۸۷۰۰۰ میل ہی اور وہ بہ نسبت زمین کے ۱۳۰۰ دفعہ
قد مین زیادہ ہی سوا اسکے اس سیارہ کو ایک بزرگی یہہ ہی کہ جیسیکہ ہماری زمین کے ساتہہ
ایک چاند ہی ویسی اس سیارہ کے ساتہہ چار چاند ہین اور وہ گرد اوسکے اوسی سمت مین
گردش کرتے ہین جس سمت مین کہ ہمارا چاند گردش کرتا ہی گرد زمین کے اگر غور کرو تو معلوم
ہوگا مجمع سیارہ مشتری اور اوسکے چار چاند دکا گویا ایک علیحدہ نظام ہی مانند نظام شمسی کی
اور اس نظام سے بہی قاعدہ کشش کو جہ احسن ثابت ہوتا ہی لیکن اونکے چاند ونکا
ہم ایک باب آیندہ مین ذکر کرینگے قرص مشتری پر کالی دہاریان نظر آتی ہین
جیسیکہ تختہ اول کی شکل دوم سے واضح ہوتا ہی اور یہہ شکل موافق اوس مشاہدہ کے ہی

جو ۲۳ ستمبر سنہ ۱۸۳۲ عیسوی کو بذریعہ ایک بڑی دوربین کے کیا گیا تہا یہہ دہاریں ہمیشہ ایکسی
نہیں رہتی ہیں وے عرض میں کم و بیش ہوتی رہتی ہیں اور اونکا بہی قرص مشتری پر بمقام یکسان نہیں
رہتا لیکن اونکی سمت ایکسی رہتی ہی بعض اوقات ایسا بہی مشاہدہ کیا گیا ہی کہ یہی دہاریں
ٹوٹ کر سارے قرص پر پہیل گئی ہیں لیکن یہہ بات بہت کم واقع ہوتی ہی ان دہاریونکی
شاخیں اور انکے اجزا اور کالی دہبی مانند بادلونکی اکثر مشاہدہ کئے جاتے ہیں جیسے شکل
سے واضح ہی اور ان دہبونکی حرکات کے مشاہدہ کرنے سے یہہ بات تحقیق ہوئی ہی کہ
مشتری اپنے محور کے گرد کہ وہ عمود ہے خط سمت دہاریون مذکورہ بالا پر اس قلیل
عرصہ میں یعنی ۹ گہنٹون اور ۵۵ دقیقون اور ۵۰ ثانیون میں گردش کرتا ہی اب یہہ بات
بہی مشاہدہ سے تحقیق ہوئی ہی کہ قرص مشتری کا طرف محور کے سرونکے یعنی قریب اوسکے قطبو
چپٹا ہی اور یہہ مشاہدہ مضبوط کرتا ہی اوس مسئلہ کو جس کے موافق چپٹا ہونا زمین کا نزدیک
قطبونکے ثابت کیا گیا ہی یہہ مشاہدہ کسی مغالطہ نظر سے نہیں واقع ہوتا ہے بلکہ بہی
اوپر ایسے اندازون کے جو بذریعہ نہایت خوب گہڑیون کے کئے گئے ہیں اور ان اندازون سے
یہہ معلوم ہوتا ہی کہ قطر دایرہ خط استوا کا اوس قطر سے جو محور ہی وہی نسبت رکہتا ہی
جو ۱۰۷ ار کہتا ہی ۱۰۰ اسی واسطے اثبات کامل اون اصول عامہ کے یعنی قواعد کشش کے کہ
جنکے اوپر بہت سی باتیں مرقومہ بالا مبنی ہیں یہہ بات یہان بیان کرنی چاہئے کہ جب ابعاد ثلاثہ
مشتری اور اوسکے وقت گردش گرد محور کا لحاظ کرکے موافق قواعد کشش کے حساب کرتے
ہیں تو یہہ بات دریافت ہوتی ہی کہ مشتری قریب اپنے قطبونکے اوسیقدر چپٹا ہونا چاہئے
جسقدر کہ مشاہدہ سے دریافت ہوا ہے پس اب قاعدہ کشش اسقدر ثابت تصور کیا جا سکتا ہی
کہ اوسے اجرام فلکی کی حرکات پر بہی ایسا جاری کرسکتے ہیں متوازی رہنے دہاریون مذکور
کے لئے خط استوا اور اونکی تبدیلیون سے یہہ بات معلوم ہوتی ہی کہ یے دہاریں اوس

ہوا مین واقع ہین جو اس سیارہ کے محیط ہین اور یہہ بہی غالب ظاہر ہوتا ہے کہ
یہہ دہار زمین رستی ہین خاص دو یون ہوکے اور باعث ان دہار یونکی مدت تک رہنے کا یہہ
معلوم ہوتا ہی کہ یہہ سیارہ بہت تیزروی سے گرد اپنے محور کے گردش کرتا ہی قطر ظاہری
مشتری کا ۳۷ سے لگا کے ۴۶ تک بدلتا رہتا ہی زحل مشتری سے بہی دوری لیکن وہ
قد و قامت مین مشتری سے چہوتا ہی اوسکا قطر ۷۹۰۰۰ میل ہی اور قریب ایک ہزار دفع
زمین کی نسبت بڑا ہی اور اگر زمین سے مشاہدہ کرو تو اوسکا قطر ظاہری ۱۶ کا نظر آتا ہی
سوا اسکے اس سیارہ کے ساتہ یا شاید زیادہ چاند ہمراہ ہین ایک اور عجیب بات یہہ
کہ گرد اس سیارہ کے دو حلقے واقع ہین اور یے حلقے چوڑے تو بہت ہین لیکن عمق مین نہایت
کم ہین اور ان دونو حلقون اور سیارہ کا مرکز مشترک ہی یعنے دو حلقے ایک ہی سطح مین
واقع ہین اور مابین انکے بہت کم فاصلہ ہی لیکن مابین سیارہ اور حلقہ اندرون کے بہت فاصلہ
ہی قد و قامت ان حلقونکا فہرست آیندہ مین درج کیا جاتا ہے

قطر بیرونی حلقہ بیرونی کا .... = ۱۷۶۴۱۸ میل

قطر اندرونی حلقہ بیرونی کا .... = ۱۵۵۲۷۲

قطر بیرونی حلقہ اندرونی کا .... = ۱۵۱۶۹۰

قطر اندرونی حلقہ اندرونی کا .... = ۱۱۷۳۳۹

سیارہ کے خط استوا کا قطر .... = ۷۹۱۶۰

فاصلہ مابین سیارہ اور حلقہ اندرونی کے .... = ۱۹۰۹۰

فاصلہ مابین حلقون کے .... = ۱۷۹۱

عمق حلقونکا نہین زیادہ ہے .... = ۱۰۰

شکل ۱۳ تختہ اول مین زحل کی تصویر مندرج ہے اور اوسکے گرد حلقے مذکور واقع ہین اور اوسکے

جسم پر بھی مانند مشتری کی دارین واقع ہین اور باعث انکا بھی وہی معلوم ہوتا ہی جو ہمنے
مشتری کے بیان مین مذکور کیا ہے لیکن اس سیارہ کی دارین اسقدر روشن نہین ہین
مشاہدہ سے معلوم ہوتا ہی کہ اوس طرف سیارہ پر جو قریب تر آفتاب کے ہے سایہ
حلقونکا گرتا ہی اور دوسری طرف سیارہ کے سے روشنی منعکس ہوکر حلقہ اندرونی پر
گرتی ہے اور اس مشاہدہ سے یہہ معلوم ہوتا کہ حلقے مذکور اجسام نورانی بالذات اور
شفاف نہین ہین اس مشاہدہ کا حال شکل مذکور سے واضح ہوگا جونکہ دارین جو اوپر
زحل کے دیکھی گئی ہین ہمیشہ متوازی حلقون کے رہتی ہین تو اس سے یہہ معلوم ہوتا ہی
کہ محور اس سیارہ کا سطح ان حلقون کی پر عمود ہے اور حرکات داریون اور کالے دہبونکی
یہہ معلوم ہوتا ہی کہ زحل گرد اپنے محور کے ۱۰ گھنٹون اور ۲۹ دقیقون اور ۱۷
ثانیون مین گردش کرتا ہے مانند زمین کی محور کی محور زحل کا ہمیشہ اپنی ذات کے
متوازی رہتا ہی یعنے جب یہہ سیارہ اپنے مدار مین گردش کرتا ہی تو سارے عرصہ
گردش مین محور اوسکا ایکہی نقطہ خاص کیطرف مایل رہتا ہی اور یہی حال حلقہ کا ہی
کہ اوسکی سطح اور سطح مدار یعنے طریق الشمس مین جو زاویہ ہی وہ ہمیشہ ایک مقدار پر رہتا ہی
اور یہہ زاویہ ۲۸ درجہ اور ۴۰ دقیقہ کا ہی اور خط فصل مشترک سطح حلقہ اور
طریق الشمس کا خط نقاط اعتدال زمین کے سے ایک زاویہ ۱۷۰ درجہ کا بناتا ہی
اور اسیواسطے طول ایک طرفی نقاط تقاطع حلقہ اور طریق الشمس کا ۱۷۰ ہے
اور ۳۵۰ درجہ ہوتا ہے پس جسوقت کہ سیارہ مذکور ایک مین ان نقاط مونمین سے ہے
اوسوقت سطح حلقونکی آفتاب مین سے گذرتی ہی اور اسوقت آفتاب حلقہ کے
کنارہ کو فقط روشن کرتا ہی اور چونکہ مدار زمین کا نسبت مدار زحل کے نہایت چھوٹا ہے
تو زمین اکثر مدار اس سیارہ مین رہتی ہے یعنے جسوقت سطح حلقہ کی آفتاب مین سے

گذرتی ہے اوس لحظہ کے ذرا پہلے یا پیچھے سطح مدار سیارہ مین گذرتی ہی اوسوقت اگر
زمین پر سے دیکھو تو حلقہ کے کا فقط کنارہ یعنے ایک باریک لکیر اور قرص سیارہ کے نظر
آتی ہے اور فی الحقیقت حلقہ کا عمق اس صورت مین اسقدر کم ہوتا ہے کہ بغیر مدد
نہایت خوب دوربینون کے وہ نظر نہین اسکتا ہی یہہ بات ہر پندرہ وین سال واقع ہوتی ہے
اور جب وہ واقع ہوتی ہے وہ دو دفع متواتر ہوتی ہے کسواسطیکہ سیارہ زحل
بہت سہل چلتا ہی اوس واسطے قبل از در نکل جانے زحل کے زمین کے مدار سے
زمین دو دفع سطح حلقہ مین گذر جاتی ہے یہہ سوال کیا جاسکتا ہی کہ کیونکر یے بھاری
حلقے گرد سیارہ زحل کے قایم ہین کیون وہ اوس پر بسبب ثقل کے گر نہین پڑتی ہیں
اس سوال کے جواب مین یہہ کہا جاسکتا ہی کہ مشاہدہ سے معلوم ہوا ہی کہ حلقے بہی اپنی ہی
سطح مین گرد سیارہ کے گردش کرتے ہین اور وقت اونکی اس گردش کا ۱۰ گہنٹے اور
۲۹ دقیقے اور ۱۷ ثانیے ہے اور موافق قاعدہ زور متنفر المرکز کے یہہ بات
ثابت ہوسکتی ہے کہ ایک چاند جو وسط حلقون مین زمین کے واقع ہے اور
اس وقت مین گرد سیارہ مذکور کے گھومے تو گردش کے باعث سے اوس چاند
مین زور متنفر المرکز اسقدر ہو جائیگا کہ وہ اپنے مدار مین گھوما کریگا اور سیارہ مین
نہین گریگا گو بیرونی اور اندرونی حلقونکی اوقات گردش مین کچھہ فرق مشاہدہ سے
اب تک نہین معلوم ہوا ہی پھر بھی یہہ بات غالب ہے کہ یہہ فرق حقیقت مین وجود
رکھتا ہو گو ہمین بالفعل نہین معلوم ہے گو ہمنے پہلے بیان کیا ہی کہ مرکز حلقون سیارہ
زحل کا بہت قریب منطبق مرکز اس سیارہ کے ہے پھر بھی وہ بالکل منطبق نہین ہین یعنے
کچھہ ذرا سا فرق ہے اور مرکز ثقل حلقونکا گرد مرکز ثقل سیارہ کے ایک چھوٹا سا مدار بناتا ہے
اور اہستہ اہستہ زمین گردش کرتا ہی اور اغلباً یہ معلوم ہوتا ہے کہ قواعد گردش اس مرکز

مرکز ثقل کے نہایت پیچیدہ مین یہہ بات جو سمجھنے درباب مرکز ثقل حلقون زحل کے
بیان کی ہے شاید پڑھنے والون اس رسالہ کو بیفایدہ معلوم ہو لیکن حقیقت مین اسکا
بیان کرنا ضرور تہا کیونکہ پایداری اور مضبوطی انتظام حلقون اونکی کی نہ بالکل گول
ہوتی اور اونکے مرکز کی نہ منطبق ہوتی مرکز سیارہ کے باعث سے وقوع مین آتی
یعنے اگر حلقے بالکل گول ہوتے اور اونکا مرکز مرکز زحل سے بالکل منطبق ہوتا تو ذرا
سا صدمہ بیرونی حلقون کو انکا یعنے مغیر توڑنے کے اور سیارہ مذکور کے گرا دیتا یا دیگر
سبب گردش نکے حلقونمین زور متنفر المرکز ہے جو مانع ہی اسطرح سے گرنیکا جو بات
کہ سمجھنے اور بیان کی ہے اوسکا اثبات نہایت مشکل ہی اور اسجاے درج نہین کیا جا سکتا

اوسکا حال

اسکی ایک عام مثال یہہ ہے کہ جسوقت مارے گز اپنی انگلی پر کسی لمبے بانس یا لکڑی کو سہارتے
اوسوقت وہ ہمیشہ اوس نقطہ کی جگہ جس پر لکڑی مذکور قایم رہے بے معلوم بدلتا ہی
تاکہ وہ لکڑی گرنہ پڑے یہی حال حلقون مذکور کا ہی کہ جاے مرکز ثقل اونکے کی ہمیشہ
بدلتی رہتی ہی اور اسی باعث سے وہ اس سیارہ پر گرنے نہین پاتی ہین یہہ بات بہی
اسجاے بیان کرنی چاہیے کہ اگر ذرا سا بہی فرق رفتار زحل اور اوسکے حلقونمین ہو تو
وہ فیالفور سیارے سے ملاقی ہو جاوین پس اس سے یہہ لازم آتا ہی کہ یا تو حلقے ساتھہ سیارہ کے
گرد آفتاب کے بذریعہ قوت بیرونی کے گردش کرتے ہین یا یہہ ہوا ہی کہ جسوقت
سیارے گرد اس سیارہ کے بنے ہین اوسوقت اونمین اغواے کشش وغیرہ کا موجود تہا
کہ جنکے باعث سے وہ بہی گرد آفتاب کے ساتھہ سیارہ مذکور کے گردش کرنے لگے واضح ہو
کہ اون مقامات سطح سیارہ زحل کے لئے جو سامنے روشن حصون حلقون مذکور
کے واقع ہین یہہ حلقے بہت خوشنما معلوم ہوتے ہونگے ویسے مانند تابندہ محرابہ کی
دیکہائی دیتے ہونگے کہ ایک طرف افق سے دوسری طرف افق تک آسمان میں پہیلے

پہلے ہوئے نظر آتے ہونگے ان حلقونکا مقام درمیان ثوابت کے ہمیشہ ایک سا ہے مگر خلاف
انکے وہ حصے اس سیارہ کے جو نیچے تاریک جز سے ان حلقونکے واقع ہین اونمین پندرہ برس
کے عرصہ کے واسطے آفتاب نظر نہین آیگا اور اگر وہان کوئی خلقت رہتی ہوگی تو اونکے نزدیک
گو پندرہ سال کے واسطے سورج گرہن ہو جاتا ہوگا اور اونمین نہایت برا معلوم ہوتا ہوگا
گو اس عرصہ مین ہلکی روشنی چاند ونمین سے بعوض روشنی آفتاب کے آتی ہوگی لیکن یہہ
جو ہم کہتے ہین کہ بسبب نہونے روشنی آفتاب کے واسطے عرصہ پندرہ برس کے وہانکی
خلقت کو نہایت رنج ہوتا ہوگا وہ ہم اونکا اپنا سا حال خیال کرکے کہتے ہین
خدا جانے اون لوگونکی کس کس طرح کے مزاج مین اور نہین کیا کیا سرور اور عیش ہین
عرصہ ۱۵ برس کے حاصل ہوتے ہونگے سیارہ ہرشل مین ہم کوئی شے عجایب
نہین دیکھتے ہین دوسمین نہ تو حلقے ہین اور نہ دہبے وغیرہ دکھائی دیتے ہین وہ ہمیشہ گول نظر
آتا ہے اور اوسکا قرص ہمیشہ یکسان تابندہ معلوم ہوتا ہے اوسکا قطر ظاہری قریب چار
سکنڈ کے ہے اور اس سے بہت کم زیادہ یا کم ہوتا ہے اسکے واسطے کہ مدار زمین کا نسبت مدار اس
سیارہ کے نہایت چھوٹا ہے اوسکا قطر اصلی قریب ۳۵۰۰۰ میل ہے اور وہ
قریب اسّی ۸۰ دفعہ نسبت زمین کے مقدار زمین سے زیادہ ہے اوسکے گرد کم سے کم دو چاند
ہین اور اغلباً پانچ یا چھہ چاند اوسکے ہمراہ ہین اور باب آیندہ مین بیان کیا جائیگا.
کہ ان چاندون کے مدارونمین چند باتین خاص پائی جاتی ہین جسکے سبب بہت
زیادتی فاصلہ ہرشل کے اوسکے جسم کا حال اچھی طرح سے دریافت نہین ہو سکتا ہے
اور سبب نہایت چھوٹے ہونے قد چار اون سیارونکے جو مابین منطقۃ البروج کے
واقع ہین ہم اونکے حال سے بہی آگاہی نہین حاصل کرسکتے ہین ایک ان چھوٹے سیارونمین
پالس ہے اور اوسکے دہندلے رنگ سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ گرد اس سیارہ کے ہوا

محیط ہی اور اس ہوا مین بخارات بہرے ہوئے اور زمین کی کشش ثقل اس زرا سے سیارہ
کی نہایت کم ہے اور ہوا بھی بسبب اس کشش خفیف کے بہت کم دبی ہوئی ہی فی الحقیقت
بسبب کمی کشش کے ان چھوٹے سیارون پر عجائب باتین مختلف زمین کی باتون سے واقع
ہو سکتی ہین ایک آدمی جو کسی پر ان سیارون مین سے کہڑا ہو نہایت آسانی سے ۶۰ فیٹ بلند
اوچھل سکتا ہی اور جب وہ پہر نیچے گرے تو اوس گرنے مین کچہہ زیادہ صدمہ نہ معلوم
ہوگا بہ نسبت اوس صدمہ کے جو زمین پر ایک گز کی بلندی سے کود پڑنے سے حاصل ہوتا ہی
ایسے سیارون مین دیو بود و باش کر سکتے ہین کیونکہ وہان ہر شے کا وزن کم ہوتا ہی اور
اس باعث سے وہ اژدہا جنکے سہار کیلئے پانی کی اوچہالنے والی قوت ضرور
ہی وہ وہان باشندے خشکی کے ہو سکتے ہین لیکن ایسے ایسے خیالات کا انتہا نہین ہے ہم اب
اس باب کو ختم کیا چاہتے ہین لیکن قبل اختتام کے مناسب معلوم ہوتا ہی کہ لکہین ہم ایک
ایسی مثال تجربہ کی جسکے ذریعہ سے شائقین کو فاصلے اور قد مختلف سیارون نظام
شمسی کے معلوم ہو جاوین ایک صاف چٹیل میدان مین ایک کرہ دو فیٹ کے قطر کا
رکھو یہہ قد آفتاب کو تعبیر کریگا اور اس نسبت سے رائی کے دانہ سے سیارہ عطارد
تعبیر کیا جائگا اور مدار اس سیارہ کا گرد آفتاب کے تعبیر کیا جائگا ایک دائرہ سے جسکا
قطر ۱۶۴ فیٹ کا ہی اسی صورت مین سیارہ زہرہ تعبیر کیا جائگا ایک مٹر کے
دانہ سے اور اوسکے مدار کا قطر ۲۸۴ فیٹ ہوگا زمین بھی ایک مٹر کے دانہ سے
تعبیر کیجائیگی اور اوسکے مدار کا قطر ۴۳۰ فیٹ ہوگا سیارہ مریخ تعبیر کیا جائگا کچھ
بڑا ایک الیلچی سے اور اوسکا مدار ۶۵۴ فیٹ ہوگا اور چار چھوٹے سیارے یعنی
جونو اور سیریز اور وسٹا اور پالس دانون ریت کے سے تعبیر کئے جائینگے اور اونکے
مدار ایک ہزار سے لگا کے بارہ سو فیٹ تک کے قطرون کے ہونگے سیارہ مشتری کو مثل

ہمی قد کے زنگترے مساوی شمار کرنا چاہیے اور قطر اوسکے مدار کا قریب بصف میل
کے خیال کرنا چاہیے زحل کو مانند ایک چھوٹے زنگترہ کی تصور کرنا چاہیے اور قطر اوسکے
مدار کو قریب ۴/۵ حصہ ایک میل کے جاننا چاہیے ہرشل کو ایک چھوٹے بیر سے
تعبیر کرنا چاہیے اور قطر اوسکے مدار کو زیادہ ڈیڑھ میل سے قدون اور فاصلون
مختلف سیارون نظام شمسی کا کاغذ پر نقشہ کھینچنے سے یا ذریعہ اون کھلونون کے
جنکو اوریری کہتے ہین خیال مین آجانا غیر ممکن ہے اگر ہم چاہین کہ سیارون کی حرکات کے
بھی کہ مدارون مذکورہ بالا مین کی جا مین نقل کرین تو ہمین لازم ہی کہ سیارہ عطارد
اپنے مدار کے قطر کو ۴۱ سیکنڈ مین طے کرے اور زہرہ ۴/۳ ۴/۳ مین اور زمین
۲ منٹ مین اور مریخ ۴/۳ ۸ ۴/۳ مین اور مشتری دو گھنٹون اور ۵٦ مین اور زحل ۳
گھنٹون اور ۱۳ مین اور ہرشل ۲ گھنٹون اور ۱٦ مین

باب ۹ نوان

چاندون کے بیان مین

جب کہ زمین سال بھر مین گرد آفتاب کے گردش کرتی ہی اوس وقت چاند اوسکے ہمراہ
حرکت کرتا ہی اور اوسکی گردش کے گھومتا جاتا ہی اور اگر نہایت درست کہین
تو یون کہنا چاہیے کہ نہ تو زمین چاند کے گرد پھرتی ہی اور نہ چاند اوسکے گرد گھومتا ہی
بلکہ یہ دونون اپنے مرکز ثقل مشترک کے گھومتے ہین اور یہہ مرکز ثقل مشترک
بغیر کسی خلل کے ایک دور بیضوی مین گرد آفتاب کے گردش کرتا ہی اور اسکی مثال یہہ ہے
جب کہ ایک چھوٹے اور ایک بڑے پتھر کو باندھ کر ہوا مین پھینکتے ہین اوس وقت
ان دونونکا مرکز ثقل ایک خط قریب البیضوی بسبب کشش زمین کے مرتسم کرتا ہے

اور چھوٹا پتھر گردش جرّی کے گھومتا ہے اگر ہم دریافت کرین کہ مرکز زمین یا چاند کا درمیان ایک
سال کے کس شکل کے مدار مین چلتا ہی تو دریافت ہوگا یہہ مدار نہ تو بیضوی ہے اور نہ کوئی اور
خط منحنی اوسکے صورت مانند لہردار دایرہ و شکل اسکی ہوگی اور تعداد لہرونکی ۱۳ ہوگی لیکن
یہہ لہرین اسقدر چھوٹی ہوتی ہین کہ وے بے معلوم ہوتے ہین مثلاً اوس خط منحنی مین جو مرکز

شکل (۵۰)

زمین کا سال مین طے کرتا ہی لہرین مذکور سقدر خفیف ہین کہ مدار ہمیشہ مجوف طرف افتاب کے
ہوتا ہی یعنی خم لہرون کے غیر معلوم ہوتے ہین حقیقت یہہ ہی کہ مرکز ثقل مشترک زمین اور چاند
کا زمین کے اندر واقع ہے اور یہان سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ وہ مدار جو مرکز زمین کا
گرد اوس مرکز ثقل مشترک کے ایک مہینے کے عرصہ مین طے کرتا ہی اسقدر چھوٹا ہی کہ وہ
زمین کے قامت سے بھی کم ہی لیکن اثر اس ذرا سے مدار کی گردش کا ظاہر ہوتا ہی کیونکہ
بسبب اس گردش کے افتاب کے مقام مین فرق ہوجاتا ہی اور زیادہ سے زیادہ مقدار
اس فرق کی ہمیشہ کم ہوتی ہی زاویہ پیرلیکس افتاب کے سے جو ۸٫۶۶ زاویہ ہے
ہمنے پہلے بیان کیا ہے کہ فاصلہ چاند کا مرکز زمین سے ۶۰ نصف قطر زمین کا ہی اور
یہان سے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ چاند زمین سے نزدیک تر ہی بہ نسبت سیارون کے افتاب سے بقطر
کسو سطلنگ سے نزدیک سیارہ یعنی عطارد مرکز افتاب سے بفاصلہ ۸۴ نصف

افتاب کے واقع ہی اور سب سے دور کا سیارہ یعنی ہرشل اوس مرکز افتاب سے بفاصلہ ۳۲۶
نصف قطر کے واقع ہی بسبب اوس زیادتی قربت کے کشش زمین کے چاند پر بہت اثر کرتی
ہی اور اس باعث سے بھی یہہ بات وقوع مین آتی ہی کہ چاند گرد زمین کے گھومتا ہی اور نیز گرد
افتاب کے اگر چاند زمین سے بہت دور ہوتا تو میل چاند کا طرف زمین کے اسقدر نہین ہوتا کہ وہ
گرد کرہ زمین کے گھوما کرتا بلکہ دونو چاند اور زمین گرد افتاب کے گردش کرتی اور ایک
دوسرے سے آگے پیچھے رہتی موافق اول قاعدہ کیپلر صاحب کے صرف یہہ بات ہوا
کرتی کہ جسوقت چاند گردش کرتا ہوا نزدیک زمین کے آتا یا زمین گھومتی ہوئی قریب چاند کے
آتی اوسوقت کشش زمین کچھہ خلل حرکات چاند مین ڈالتی اور یہہ خلل ہمیشہ بعد اوقات مقررہ
کے واقع ہوا کرتا گو اس قلیل فاصلہ پر چاند زمین سے واقع ہی پر بھی چاند اسقدر میل طرف
زمین کے نہین رکھتا جسقدر کہ وہ طرف افتاب کے رکھتا ہی یہہ بات اول تو اس سے ثابت ہوتی
ہی کہ اوسوقت بھی جب چاند درمیان زمین اور افتاب کے ہوتا ہی خم یعنی لہرین اوسکی مدار کی
مجوف طرف افتاب کے ہوتی ہین علاوہ ازین یہہ بات اسطور سے خوب ثابت ہوتی ہے
چونکہ ہم جانتے ہین کہ زمین اوس عرصہ مین گرد افتاب کے گردش کرتی ہی اور چاند اوس عرصہ
مین گرد زمین کے حرکت کرتا ہی تو ہم دریافت کرلینگے کہ ایک خاص تھوڑے وقت مین مثلاً
ایک سکنڈ مین زمین اور چاند اپنے اپنے مدار مین کس کس قدر خط مماس سے منحرف ہوکر طرف
اپنے مرکزون کے میل کرتے ہین اور بقدر اوس میل سے تغیر ہونگے وے قوتین جنکے باعث سے
یہہ انحراف پیدا ہوتا ہی اور جب ہم حساب اعداد مین کرتے ہین تو دریافت ہوگا کہ وہ زور
جس سے کہ زمین گرد افتاب کے گھومتی ہی وہی نسبت رکھتا اوس زور سے جسکے باعث سے
چاند گرد زمین کے گھومتا رہتا ہی جو عدد ۲۰۹ء۲ رکھتا ہی طرف ایک کے اب واضح
ہو کہ زمین سے افتاب ۴۰۰ دفعہ زیادہ فاصلہ سے ہے بسبب چاند سی زمین سے واقع ہی اور چونکہ

کشش جسقدر زیادہ ہوتی ہے جسقدر مجذور فاصلہ کا کم ہوتا ہی تو ظاہر ہی کہ نسبت گذشتہ
اور نسبت مجذور ۴۰۰ کے طرف عدد ایک کے ملکے بنی گی وہ نسبت جو کشش آفتاب کے اوسکی
سطح پر رکھتی ہے کشش زمین سے یعنی یہہ نسبت یہہ ہوگی ۱ : ۳۱۹۴۵۲ اب اگر مانین ہم کہ جسقدر
مقدار مادہ زیادہ ہوتا ہی اوسیقدر کشش زیادہ ہوتی ہی تو بالضرور ماننا پڑیگا ہمین کہ
مقدار مادہ زمین کا نسبت مقدار مادہ آفتاب کے یہہ ہی اصول مرقومہ فقرہ گذشتہ سے
معلوم ہوتا ہی طریقہ عام واسطے دریافت کرنے وزن ایسے سیارون کے جنکے ہمراہ ایک یا
زیادہ چاند ہین اور جو گرد آفتاب کے پہرتے ہین بشرطیکہ معلوم کرلین ہم مشاہدہ سے مقدار
مدار سیارہ کی کہ گرد آفتاب کے وہ طے کرتا ہی اور مقدار مدار چاند کی کہ وہ گرد سیارہ کے طے
کرتا ہی اور علاوہ اوسکے اوقات گردش کے ان مدارون مین یہہ بات ایسی قاعدہ سے ہوتی ہی
کہ ہمنے مقدار مادہ سیارون مشتری اور زحل اور ہرشل کے دریافت کی ہین جیسے ابہی بیان کیا ہی
کہ سیارہ مشتری کے ہمراہ چار چاند گردش کرتے ہین اور زحل کے ساتہہ ۷ چاند ہین اور
ہرشل کے ساتہہ دو چاند تو تحقیق ہین اور شاید اوسکے چہہ چاند ہون یہہ چاند اپنے اپنے
سیارہ کے گرد گہومتے ہین اور ہر واحد سیارہ اور اوسکے چاندون سے علیحدہ علیحدہ نظام
مشابہہ نظام شمسی کے بنتا ہی اور یے چہوٹے چہوٹے نظام موافق اونہین قواعد کے
محرک ہین جو نظام شمسی کا انتظام کرتے ہین ہر واحد مین ان نظام خورد مین سے قواعد
کیپلر صاحب کے جاری ہو سکتے ہین یعنی یے قواعد ان نظامون مین بہی اوسیطرح سے
جاری ہو سکتے ہین جیسے کہ نظام شمسی مین ان نظامون مین مدار دایرہ ہین یا ایسی شکل بیضوی
جنکے خارج المرکز کی مقدار بہت کم ہی اور ان شکلون بیضوی کے ایک فوکس پہ اپنے نقطہ اصلی پر
وہ سیارہ جنکے گرد چاند گردش کرتے ہین واقع ہوتا ہی اس سیارہ کے گرد چاند ایسی
سطحات طے کرتے ہین جو متناسب ہوتے ہین اوقات طے کرنے کی سے اوقام

چاندون کے جو کسی خاص سیارہ کے قریب قریب پہرتے ہین اوقات گردش کے مجذور
اپسمین ویسی نسبت رکہتے ہین جو کہ مکعب اونکے فاصلون کے اوسی سیارہ سے اپسمین کہتے
ہین اس رسالہ کے اخیر مین ایک فہرست درج ہے اور اوسمین اوقات گردش او فاصلے
چاندون مختلف نظامون کے لکھے ہوئے اور اونکے ملاحظہ سے یہہ بات معلوم ہو جائیگی
کہ جو جو باتین درباب چاند کے صادق آتی ہین وہی اور سیارونکے چاندمین پائی جاتی
ہین مثلاً باعث اسکا کہ کیون سیارے مشتری کے گرد چاند مشتری کے گہومتے ہین اور نہ گرد
افتاب کے یہہ ہی کہ چاند مذکور نسبت افتاب کے مشتری کے قریب تر ہے آون نظامون
خوردبین سے جنکا اوپر بیان کیا ہی نظام مشتری کے چاندونکا خوب تحقیق کو پہنچی ہے
اور اوسکے باعث دو ہین اول تو یہہ کہ اوسکے چار ہمراہی چاند بہت روشن ہین کہ جو
بذریعہ اچہی دوربینون کے بڑے بڑے نظر آتے ہین یہان تک کہ اونکے قرصونکا اندازہ
کیا جاسکتا ہی اور دوم یہہ کہ اونکے گرہنونسے کہ اکثر واقع ہوتے ہین اوسانی سے
مشاہدہ کئے جاسکتے ہین اور فایدہ مقصودی بیچ دریافت کرنے طول مقامون عرضی کے یہہ
ترکیب دریافت کرنے طول مقامون عرضی کے قبل از ایجاد ہونے سہل طریقہ بذریعہ چاند
کے مشاہدات کے سب سے اچہے تہے اور اسکے سوائے کوئی اور ایسی ترکیب نہ تہی کہ اوسکے
اوپر اعتماد ہو سکے چاند سیارے مشتری کے گرد مشتری کے مغرب سے مشرق کیطرف گہومتے
ہین (جیسیکہ حال سیارون اور چاند زمین کا ہے) اور وہ سطحین جنمین یے گردش
کرتے ہین قریب قریب منطبق اوپر سطح خط استوا سیارہ کے ہی یعنے وہ متوازی ہی اوس
سیارہ کے منطقون کے اس سیارہ کے خط استوا کی سطح اوسکے مدار کی سطح سے زاویہ
۳° ۵' ۳۰" کا بناتی ہی اور اسی سبب سے وہ سطح طریق الشمس کے سے کچہہ بہت مختلف
نہین ہے اسی سبب سے ہم پاتے ہین کہ مشتری کے چاندون کے مدار مانند خطون مستقیم کی

معلوم ہوتے ہیں اور یے چاند ہر طرف مشتری کے تھوڑی سی وسعت میں پھرتے ہیں جب
مابین آفتاب اور مشتری کے آتے ہیں تو وہ مانند چھوٹے چھوٹے دھبوں سیاہی کے اوپر
قرص مشتری کے معلوم ہوتے ہیں اور جب وہ دوسری طرف اس سیارہ کے چلے جاتے
ہیں اوس وقت اونپر تاریکی آ جاتی ہے یعنے اونپر گرہن لگتا ہے اور اس باعث سے وے غائب
ہو جاتے ہیں یہہ بات بذریعہ ان گرہنوں کے وقوع میں آتے سی کر حاصل ہوتے ہیں
ہم ایسی ایسی چیزیں کہ اونکی مدد سے ہم حرکات ان چاندوں کا حساب کرتے ہیں اور
اس طریق سے ہم بنا لیتے ہیں فہرستیں حرکات مذکور کی اور ان کے ذریعہ فرق طولوں
مقاموں کا بھی اونکے معلوم ہو سکتے ہیں گرہن چاندوں مشتری کا طریقہ عام تو وہی ہے
جسطرح کہ گرہن زمین کے چاند کا ہوتا ہے لیکن نت بھی ذرا سی بات تو نہیں فرق ہے سبب اسکے
کہ نسبت زمین کے مشتری فاصلہ آفتاب سے بہت دور ہے اور اس باعث سے بھی کہ قد مشتری کا زمین سے
بہت زیادہ ہے مخروطی سایہ مشتری کا بہت طویل ہوتا ہے بہ نسبت مخروطی سایہ زمین کے
علاوہ ازین چاند زمین اسقدر چھوٹا نسبت زمین کے نہیں ہے جیسے کہ چاند مشتری کے
نسبت مشتری کے چھوٹے ہیں اور علی ہذا القیاس مدار بھی چاندوں مشتری کے بہ نسبت
مدار چاند زمین کے چھوٹے ہیں اور یے مدار طریق الشمس سے چھوٹا زاویہ بناتے ہیں نسبت اوس
زاویہ کے جو چاند زمین کا مدار طریق الشمس سے بناتا ہے ان بواعث سے تین اندرونی چاند مشتری کے
ہر گردش میں سایہ مشتری میں آ جاتے ہیں اور اس ترکیب سے ہر گردش کے وقت اونکا گرہن
کامل ہوا کرتا ہے بسبب اس بات کے کہ چھوٹے چاند کا مدار طریق الشمس سے بہ نسبت پہلے تین
چاندوں کے مداروں کے ذرا زیادہ زاویہ بناتا ہے اسواسطے وہ بعض اوقات گرہن سے
بچ جاتا ہے اور بعض اوقات وہ مشتری کے سایہ کے کنارے پر تھوڑا سا نظر آتا
دیتا ہے اور اسصورت میں گرہن تو ہوتا ہے لیکن وہ گرہن کامل نہیں ہوتا ہے لیکن یے باتیں

بہت کم واقع ہوتی ہین کیونکہ اکثر تو یہی ہوتا ہی کہ مانند پہلے تین چاندون کے چوتھے چاند
کو بھی ہر گردش مین گرہن کامل ہوتا ہی علاوہ اوسکے جو پہلے بیان کیا گیا ہی ان
چاندون کے گرہن اونکے مدارون کے مرکز سے نہین دیکھے جاتے ہین جیسا کہ زمین کے
چاند کی صورت مین ہوتا ہی بلکہ ایک دوسرے مقام سے جسکا مقام بلحاظ خط سایہ
کے بدلتا رہتا ہی ظاہر ہی کہ یہہ بات اوقات جاری ہونے ان چاندون کے گرہن مین تو
کچھہ فرق نہین لا سکتی ہین لیکن اوقات اونکے نمودار ہونیکی مین فرق بیشک اجائیگی اور
اونکے مقامون مین بھی جہانکہ وہ بوقت داخل ہونے یا چھوڑنے سایہ مشتری کے
دیکھائی دینگے فرق اجائیگا فرض کرو کہ س آفتاب ہی اور یہ زمین ہے بیچ اوسکے
مدار ی ف گ ق کے اور ج مشتری ہی اور ط ص مدار ایک کے چاندون مشتری کا
ہی ر اس سایہ مخروطی کے افقی نقطہ ل کا بہت دور ہے مدارون چاندون مشتری کے
واقع ہی پس جب ایک نقطہ ط پر آتا ہی تو وہ یکایک غائب نہین ہو جاتا ہی بلکہ اوسکا اول

شکل (۸۲)

کنارہ تاریکی مین آتا ہی اور نوبت نوبت اوسکو کامل گرہن ہو جاتا ہی اور وہ وقت جسمین
کہ وہ بالکل تاریک ہو جاتا ہی مساوی ہوتا ہی اوسوقت کے جسمین کہ چاند گزرتا ہی
سیارہ مشتری کے تینئے قطر دایرہ کی قوس کو کہ مرکز مشتری سے نظر اتی ہو طے کرتا ہی
یقین آپ سبب اختلاف دوربینونکے اور انکھونکے ٹھیک [illegible] کرنا اوسوقت کا جبکہ کوئی
چاند مشتری کا ٹھیک سایہ اوسکے مین داخل ہونا شروع کرے اچنبہ [illegible] نہین

داخل ہو گیا ہو یا اوس وقت کو جبکہ چاند مذکور ٹھیک سایہ مین سے نکلنا شروع کرے یا اوسمین
بالکل نکل جاے جیسیکہ مقامون ط اور ص کے ہوتا ہے پس وہ مشاہدہ گرہن ان چاندونکا جسمین
فقط اوقات داخل ہونے اور نکلنے چاندونکا سایہ مشتری مین اونکے سے دیکھا جاتا ہی کامل نہین تصور
کیا جاسکتا ہے اور زیادہ اوس سے کوئی بات حاصل ہوتی ہی کہ اوس سے فایدہ عمل یا علم مین متصور ہو
لیکن اگر ایک شخص ایک ہی دوربین سے اوقات دخول اور اخراج چاند کا سایہ مشتری
کے مین مشاہدہ کرے تو جو وقت مابین ان دو امر کے گذرے وہ وقت قیام گرہن کا ہوگا
اور جسوقت تنصیف کرینگے ہم اسوقت کو تو بات لگیگا ہمین وقت گرہن کے اوسط کا یعنے
وہ وقت جسمین کہ وہ اور مشتری اور آفتاب ایک خط مستقیم مین ہوتے ہین اور وہ خط
مستقیم س ج ل ہی فقط ایسے مشاہدات سے حرکات اور اوقات گردش وغیرہ
چاندون مشتری کے دریافت کیے گئے ہین اور انہین کے ذریعہ سے طول مقامون کرہ
زمین کا دریافت کیا جا سکتا ہی ان چاندونکے مشاہدہ کرنے سے معلوم ہو سکتا ہی
وقت جو دو گرہنون مین لگ بھی چاند کے گذرتا ہی اور اس وقت کے ذریعہ سے معلوم
ہوتا ہی ہمین وقت اوس چاند کی گردش کا گرد مشتری کے بلحاظ آفتاب کے یعنے اسوقت
مین چاند مذکور نسبت آفتاب کے اوسی مقام مین آجاتا ہی جہانسے اوسنے اپنی گردش
شروع کی تھی یہہ بات شکل کے دیکھنے سے واضح ہو جاویگی کہ قبل از مقابل آنے
مشتری کے یعنے جسوقت کہ زمین مغرب مین خط س ج کے واقع ہی اوسوقت گرہن
چاندون مشتری کے اوسکے مغرب مین واقع ہوا کرتے ہین اور جسوقت کہ زمین مقابلہ مشتری کی
سے نکل جاتی ہی یعنے جسوقت وہ مشرق مین خط ج س کے ہوتی ہی اوسوقت
گرہن مذکور مشرق کیطرف سیارہ مشتری کے واقع ہوتی ہین جسقدر کہ زمین قریب بہ
مقابل مین مشتری کے آتی جاتی ہے اوسیقدر سمت اوس خط کے جس سمت مین کہ گرہن مذکور

مذکور مین سے نظر آتی رہتی ہین بسبب تسطیح ہونے کے اوپر خط س ج کے آتی جاتی ہی
اور اسواسطے چاند بوقت گرہن کے قریب جسم مشتری کے آتا جاتا ہی جسوقت کہ زمین
بیچ مقام ف کے پہنچی یقین اس مقام ہوتا ہی ایکا سبب کھینچنے سے ایک سیدہا خط جو نقطہ ص سے نکلکر
کرہ مشتری کو مس کرے اوسوقت نکلنا چاند کی تاریکی گرہن سے زمین پر سے نظر آنا
موقوف ہو جاتا ہی لیکن بعد خروج چاند کا تاریکی گرہن سے اسیقدر فاصلہ تک دوسری طرف
مقام محاذات کے سے نظر آویگا جسوقت کہ زمین مقام گ یا ہ پر پہنچے گی اوسوقت
دخول اور خروج چاند کا تاریکی سے واقع ہوگا کنارہ نمودار قرص ستارہ پر اور جبکہ
زمین بیچ مین مقامون ج اور ہ کے ہوتی ہی (اور یہہ ظاہر ہی کہ فاصلہ مابین ج اور
ہ کے نہایت کم ہی) چاند مشتری کے بغیر گہنانے کے پیچھے قرص مشتری کے گذر جاتا ہین
جبکہ چاند مقام م پر آتا ہی اوسوقت اوسکا سایہ مانند ایک سیاہ دہبے کی اوپر
قرص مشتری کے گذرتا ہوا معلوم ہوتا ہی جب تک کہ وہ مقام ن پر پہنچتا ہی لیکن
چاند خود قرص مشتری پر گذرتا ہوا نہین معلوم ہوتا ہی جب تک کہ وہ اوس خط مین نہین
آتا جو نقطہ ی سے شرقی کنارہ قرص مشتری تک کہینچا جاوے اور نہ وہ چاند
قرص مشتری کے سے علیحدہ ہوتا ہی جب تک کہ وہ اوس خط مین نہین آتا جو اوسی
نقطہ سے یعنی نقطہ ی کے سے قرص مشتری کے غربی کنارہ تک کہینچا جاوے
یہان سے یہہ بات معلوم ہوتی ہی کہ سایہ چاند کا اوپر قرص مشتری کے قبل از محاذات
کے چاند سے نہین گذر سکتا اور بعد محاذات یعنی وقت مقابلہ زمین اور مشتری کے
خلاف اسکے واقع ہوگا جبکہ سطور سے چاند اور اونکے سایے قرص مشتری پر گذرتے
ہین اوسوقت بذریعہ بہت خوب دوربینون کے یہہ بات مشاہدہ کی گئی ہی کہ اوپر قرص
مشتری کے اوسکا چاند حسب اثبات کہ وہ اونکے کسی سیاہ دہندلی داری پر گذرتا ہی

او سوقت وہ مانند ایک روشنی دہبی کی نظر آتا ہے لیکن جسوقت وہ صاف مقامون
قرص مذکور پر حرکت کرتا ہی اور بعض اوقات کالا دہوان نظر آتا ہے اور کالا دہوان
اوس چاند کے سایہ کی مقدار سے چہوٹا ہوتا ہی اس قسم کے مشاہدات سے بعض
لوگون نے یہہ خیال کیا ہی کہ بعض مشتری کے چاندون کے کرون پر اوس ہوا مین
جو اونکے کرونکے محیط ہی بعض اوقات بڑے بڑے سیاہ دہبے موجود ہوتے
ہین اسیجاے ہمنے کہا ہے کہ دہبے مذکور جو چاندون مشتری پر ظاہر ہوتے ہین بہت
بڑے ہوتے ہین اس بات پر کسیکو کچہہ حیران نہونا چاہے کسواسطیکہ چاند مذکور
مقدار مین خود بہت بڑے ہین جیسیکہ فہرست ذیل سے ہویدا ہوگا

نام سیارون اور چاندکا	مقدار متوسط قطر ظاہری کی	قطر حقیقی معلومہ	مقدار مادہ
مشتری	″۳۸٫۳۲۷	۸۷۰۰۰	۱٫۰۰۰۰۰۰۰
چاند اول	″۱٫۱۰۵	۲۵۰۸	۰٫۰۰۰۰۱۷۳
چاند دوم	″۰٫۹۱۱	۲۰۶۸	۰٫۰۰۰۰۲۳۲
چاند سوم	″۱٫۴۸۸	۳۳۷۷	۰٫۰۰۰۰۸۸۵
چاند چہارم	″۱٫۲۷۳	۲۸۹۰	۰٫۰۰۰۰۴۲۷

تین اول کے چاندون مشتری کی رفتار دن متساوی مین ایک عجایب علاقہ پایا
جاتا ہے اور وہ یہہ ہی اگر رفتار متساوی اول پر چاند زیادہ کرین دو چند رفتار
متساوی تیسرے چاند کو تو حاصل جمع ہمیشہ مساوی ہوتا ہی سہ چند دوسرے چاند کی

رفتار متساوی ہے اور یہان سے یہہ بات معلوم ہوتی ہی کہ اگر طول متساوی اول چاند پر زیادہ
کرین ہم دو چند طول متساوی تیسرے چاند کو اور حاصل جمع مین سے تفریق کرین ہم
سہ چند طول متساوی دوسرے چاند کو تو حاصل تفریق ہر حال مین ایک مقدار مقررہ
ہوگی اور یہہ مقدار مقررہ مشاہدہ سے دریافت ہوا ہی کہ ۱۸۰ درجے ہے پس یہان سے
یہہ نتیجہ نکلتا ہے کہ جسوقت معلوم ہوں مقام کسی دو کا ان تین چاندون مین سے
تو تیسرے کا مقام معلوم ہو سکتا ہی ان عجایبات کو بذریعہ مسئلہ کشش کے ثابت کرنیکے
واسطے بہت سے فاضلون نے کوشش کی ہی عجایب نسبت مذکور الصدر سے ایک یہہ
بات بھی نکلتی ہے کہ تینون چاندونکو ایکہی دفع گرہن نہین ہو سکتا ہی کسواسطےکہ موافق
نسبت گذشتہ کے جسوقت کہ دو چاند ایک جانب مین مرکز یعنی سیارہ مشتری کے واقع
تیسرا چاند جانب مخالف مین واقع ہوگا پس جسوقت ایک چاند کو گرہن ہوگا تو اوسوقت دو
چاند مابین آفتاب اور مشتری کے واقع ہونگے اور اونکے سایے اوپر قرص مشتری کے
گرینگے اور جسوقت دو چاندونکو گرہن ہوگا اوسوقت ایک چاند مابین آفتاب اور
سیارہ مذکور کے واقع ہوگا اور اوسکا سایہ اوپر قرص مشتری کے گریگا حالات
علم ہیئت کے مین ایک بڑی واردات مین سے یہہ ہے کہ گلیلیو نے دوربین ایجاد کر کے
اوسنے مشتری کے چاندون کو اونکے ذریعہ سے دیکھا اور اونکے وجود سے خلقت کو اطلاع
دی واضح ہو کہ دریافت کرنا طول مقام ہونکا اوپر سطح زمین کے ایک بڑی بات ہے
کیونکہ اوس سے فواید کثیر متصور ہین پس دریافت کرنا طول مقام ہونکا بذریعہ گرہن چاندون
مشتری کے کیونکر عمل مین آتا اگر ہم ان چاند کو حکیم مذکورہ بالا دریافت نہ کرتے یہان سے
یہہ بات معلوم ہوی کہ ان چاندون کے ظاہر ہونے سے مسایل علمی کاروبار عمل مین کام مین
آنے لگے یہہ بات ان چاندون کے نظام کے ہی مشاہدہ کرنے سے وقوع مین کر

کوپرنیکسو نے خیال گردش زمین کا اور نظام شمسی کو قایم کیا کسو طرح کہ جو قواعد کیپلر نے
حرکات سیارون مین اور خصوصاً اونکی اوقات گردش دریافت کئے ہین ویسی قواعد ان
چاندون کے نظام مین پائے جاتے ہین علاوہ ازین یہہ بات سبب ہین انہین چاندونکے
ہوئی ہے کہ روشنی اجرام فلکی کی آمیزش یعنی تجاوز کرنون اونکے کا معلوم ہوا اور
اس تجاوز روشنی اجرام فلکی سے رفتار لا انتہا روشنی کی تحقیق ہوئی اس بات کا ہم
تفصیل سے آگے بیان کرتے ہین چونکہ مدارون زمین اور مشتری کا مرکز ایک ہے اور مدار زمین کا
اندر مدار مشتری کے ہے تو اس سے لازم آتا ہی یہہ کہ بعض اوقات زمین مشتری کے قریب ہو
اور بعض اوقات یعنی جب زمین ٹھیک بیچ مین آفتاب اور مشتری کے ہوتی ہی اوسوقت وہ
مشتری سے نہایت قریب ہوتی ہی اور جسوقت آفتاب بیچ زمین اور مشتری کے ہوتا ہی اوسوقت
وہ مشتری سے نہایت فاصلہ پر ہوتی ہے پس یہان سے معلوم ہوا کہ فرق بیچ نہایت
زیادہ اور نہایت کم فاصلونکا زمین سے مشتری تک مساوی قطر مدار زمین کے
ہے سنہ ۱۶۷۵ مین ایک دنمارک کے حکیم باقی رودمر نے گرہن چاندون مشتری کا بہت اکثر
مشاہدہ کیا ہی اور اونکو آپسمین مطابق کرنے سے اوسنے یہہ بات دریافت کی کہ جب زمین
نہایت قریب مشتری کے ہوتی ہے اوسوقت گرہن کسی چاند مفروض کا کچھہ جلد یعنی
کچھہ پہلے اوسوقت کے جو حساب سے معلوم ہوتا ہے واقع ہوتا ہی اور جب زمین نہایت دور
مشتری سے ہوتی ہی اوسوقت گرہن انکو کچھہ دیر پیچھے وقت حسابی کے واقع ہوتا ہے
اور فرق اوقات ان دو نہایت پاس اور نہایت دور کے مقامون پر گرہن دکھائی دیگا
۶ ک ۲۶ ۱۶ ہی پس حکیم مذکورہ بالا نے یہہ خیال کیا کہ یہہ فرق اوقات کا نسبت
زیادتی اور کمی فاصلہ کے جو بیچ زمین اور مشتری کے زمانون مختلف مین ہوتا ہے
واقع ہوتا ہے اور یہا یہہ وہم کیا کہ شاید روشنی بھی واسطے طے کرنے فاصلون دراز کے

کچھ عرصہ جاتی ہو میں اس حکیم نے یہہ فرض کر کے روشنی کچھ عرصہ طے کرنے فاصلون
سے ائی ہی حساب سے یہہ بات ثابت کردی کہ رفتار روشنی کی فی سکنڈ ١٦٠٠٠٠ میل ہے
چونکہ یہہ نہایت زیادہ ہی تو بسبب فاصل ایسکے اظہار سے گھبرائے اور یقین نلائے
اور فی الحقیقت اس عجائب رفتار روشنی کے واسطے کوئی اور وجہ تو ہی ضرور ہی اور اسی وجہ
بریڈلی صاحب نے بذریعہ تجاور روشنی کے دریافت کرلی اب اسمین کچھ شک و شبہ
نہین اوہ رفتار روشنی کی جو موافق ترکیب بریڈلی صاحب کے دریافت کی گئی ہے قریب
اٹھوین حصہ اپنی مقدار کے اوس رفتار سے جو گرہن چاند دن مشتری کے سے دریافت کی
گئی ہے فرق رکھتی ہے لیکن اسمین کوئی شک نہین ہے کہ آیندہ کو جبکہ مشاہدات
نہایت درست اور ٹھیک کئے جاوینگے یہہ غلطی بھی نکل جاویگی شکل مدار دن مشتری کے
چاندونکی بہت قریب دایرہ کے ہے یعنے وہ ایسی اشکال بیضوی نہین کہ اونکا خارج المرکز
نہایت کم ہی ہے چاند ایک دوسرے کو کشش کرتے ہین اور اس باعث سے ایک دوسرے کی
حرکات مین خلل انداز ہوتے ہین اور یہہ خلل مانند اونکی ہے جو سیارونکو جو گرد آفتاب
کے گھومتے ہین حاصل لاپلاس اور اور حکیمون نے ان چاند دن کی خلل کی مقدار کو دریافت
کیا ہی اور بہت مشاہدات سے یہہ بات دریافت ہوئی ہی کہ یہہ چاند اوقات مختلف مین
مختلف تابندگی رکھتے ہین اور اس سے یہہ معلوم ہوتا ہی کہ نسبت آفتاب کے وہ مختلف
اوقات مین مختلف مقامون پر واقع ہوتے ہین اور یہہ بھی مشاہدہ کیا گیا ہی کہ یہہ چاند
بعد اوقات مقررہ کے کم روشن اور زیادہ روشن ہوتے رہتے ہین ان مشاہدات سے
یہہ بات غالب معلوم ہوتی ہی کہ یہہ چاند گرد اپنے اپنے محور کے گھومتے ہین اور
اوقات اونکے گردش محوری کے مساوی ہین اوقات کے جنمین کہ وہی چاند اپنے اپنے
سیارہ کے گرد بلحاظ کسی ایک کے انمین سے گردش کرتے ہین چاند دن زحل کے گرد اب

زحل کی درباب حکمائی اسقدر تحقیقات نہین کری جسقدر کہ واسطے چاندون
مشتری کے عمل مین آئی ہی نہایت دور کا چاند اس سیارہ کا سب سے
بڑا نظر آتا ہی اور غالب معلوم ہوتا ہی کہ یہہ چاند قد مین ستارہ مریخ سی کم نہین
ہی ✣ مدار اس چاند کا ایک بڑا زاویہ ساتھہ سطح حلقہ کی بناتا ہی لیکن
باقی چاندون کا مدار سطح حلقہ سے منطبق ہی ✣ فقط اسی چاند زحل کی دریاب
تحقیقات قواعد کشش کی ہوئی ہی اور تحقیقات مذکور اوتنی ہی زیادہ تہی
جتنی کہ ضرور تہی واسطی قواعد کیپلر صاحب کی جو اس سیاری کی حرکات
مین اوسیطور سی جاری ہوسکتی ہین جسطرحکی وہ نظام مشتری کی مین جاری
ہوسکتی ہین ✣ اس چاند زحل کی مین بعد اوقات مقررہ کی کمی روشنی
کی دیکھائی دیتی ہی جیسکہ مشتری کی چاندونمین مشاہدہ کیا گیا ہی اور اوسسے
یہہ معلوم ہوتا ہی کہ یہہ چاند گرد اپنی محور کی گردش کرتا ہی اوسیوقت مین
جبکہ وہ بہ نسبت کسی کے ثوابت مین سی گرد زحل کی گردش کرتا ہی ✣
دوسرا چاند بہی جو بہ نسبت پہلی کی زیادہ نزدیک زحل کی ہی خاصہ دیکھائی
دیتا ہی اور اور تین چاند اسقدر چہوٹی ہین کہ اونکی مشاہدہ کی واسطی بہت
خوب دوربینین درکار ہین اور باقی دو چاند برابر کنارہ حلقی زحل
کی گردش کرتے ہین اور اسقدر چہوٹی ہین کہ وہ فقط آنکہہ کی ذریعہ سی نہین
دیکھائی دیتی ہین اور اونکی دیکھائی دیتی کی واسطی نہایت ہی خوب دوربین
ضرور ہین اور ان دوربین کی ذریعہ سی بہی وہ بعضی حالتون مین نظر آتی ہین ✣
جسوقت کہ حلقہ زحل کا غایب ہوجاتا ہی یعنی جسوقت کہ وہ اسقدر باریک
نظر آتا ہی کہ وہ مانند ایک بال روشنی کے ظاہر ہوتا ہی اوسوقت بہ

دو چاند حرکت کرتے ہوئی معلوم ہوتی ہین اور تہوڑی دیر بعد ہی غایب ہو جاتی
ہین ان چاندون کا مشاہدا اِس مثال سی بہت واضح ہوگا + باریک دھار کی
روشنی حلقہ کو ایک سفید دہاگا فرض کرو اور چاندون مذکورہ بالا کو دانون
تسبیح کی مشابہ خیال کرو پس اِس صورت مین وہ مانند دانون مالا کی دہاگے
مذکور پر پہرتی ہین + بسبب اوسکی کہ حلقہ زحل کا اور اوسکی چاند کی مدار
طریق الشمس پر منطبق نہین ہین بلکہ اوسی کوئی خاص زاویہ پر متقاطع ہوتی
ہین تو اسواسطی سوای اندر کی چاندون کی اور چاندونکو گرہن نہین ہوتا جب
تک کہ حلقہ زحل کا مانند ایک باریک دھارے روشنی کے نظر نہین
آتا ہے +

سوای دو اندورنی چاندون زحل کی کوی اور چاند ہمارے
نظام شمسی مین ایسا نہین جسکی مشاہدہ مین اسقدر مشکل ہوتی ہین جیسیکہ ہرشل
کی چاندون کی دیکہنی مین دقت ظہور مین آتی ہی + دو چاند تو بیشک سیارہ
ہرشل کی ساتھہ رہتی ہین اور اور چار چاندون کی وجود مین شبہہ ہی اور
احتمال ہوتا ہی کہ وہ موجود ہون + نظام چاندون ہرشل مین ہم ایک نئی
بات پاتی ہین کہ وہ تو نظام اعظم یعنی نظام شمسی مین اور نہ نظام تابع سیارات
اور اونکی چاندون مین پائی جاتی ہی اور وہ یہہ ہی کہ سطحین مدارون ان
چاندونکی قریب قریب عمود ہین اوپر سطح طریق الشمس کے کیونکہ زاویہ جو مابین
سطحون مذکور کی واقع ہی مساوی ہی ۸۰ درجہ کی اور ان مدارون
مین حرکات ان چاندونکی اولٹی ہٹ لی ہوئی ہین [۱۲] یہہ مراد ہی کہ جسوقت کہ ہم اُن چاندون
کی مقامونکو اوپر سطح طریق الشمس بذریعہ خطوط عمود کی دریافت کرتی ہین

[۱۲] اور حرکات اولٹی [illegible]

ہین اسوقت یہہ معلوم ہوتا ہی کہ یہہ چاند حرکت کرتے مغرب سے مشرق کیطرف جیسیکہ اور ستارون کی چاندون کی صورت مین واقع ہوتا ہی سمت مخالف مین گرد ہرشل کی گہومتی ہین + ان چاندون کا راہ نہایت قریب قریب دایرہ کے شکل کی ہین یہان تک کہ اونہین ہم دایری ہم تصور کرسکتی ہین اور اونکی مدارون کی اور طریق الشمس کی تقاط تقاطع کوئی بڑی حرکت نہین ہی اور نہ کچھہ فرق آیا ہی اوس زاویہ کی مقدار مین جو سطحین اُن چاندون کی مدارون کی سطح طریق الشمس سے بناتی ہین کو وہ چالیس برس تک مشاہد کیا گیا ہی اور چالیس سال وہ عرصہ ہی جسمین کہ ہرشل گرد آفتاب کی ایک گردش تمام وکمال پوری کرتا ہی *

باب دسوان

دمدار ستارونکی بیان مین

بسبب اسکہ دمدار ستارون کی شکل عجیب ہوتی ہین اونکی حرکت تیز اور ظاہرا بیقاعدہ ہوتی ہین اور وہ یکایک نمودار ہوتی ہین اور اونکا قد بہی اکثر بڑا ہوتا ہی تو ہرزمانہ مین لوگ اُنکو مشاہدہ کرتی آئی ہین اور جو اشخاص جاہل اور کم عقل ہین وہ اونکی دیکہنی سی بہت سے وہمون اور واہیات خیالو مین گرفتار ہوتی ہین اور جو اشخاص کہ عجایبات ایزدی سی واقف ہین اونکی واسطے مشاہدات سیارون دمدار کی گویا معمین ہین کہ وہ اپنی عقل اور علم کو کار فرما کی اُنکو حل کرین + گو اب ہمنی یہہ بات دریافت کرلی ہی کہ دمدار ستارونکی لئی حرکات بیقاعدہ نہین اور اونکی حرکات کے باب مین بہی قواعد جاری ہوسکتی ہین جو اور ستارونسی متعلق ہین پہر بہی ہمین ماہیت اس قسم کی سیارون کی

اب تک معلوم نہین ہوئی ہی اور یہہ بات بہی تحقیق نہین ہوی ہی کہ نظام شمسی
مین اونکی وجود سی کیا کام نکلتا ہی + اب تک معقول باعث اوس بہاری
لمبی روشن چیز کا جسکو دم سیاری کی کہتی معلوم نہوا بلکہ کوئی ایسی بات بہی نہین
معلوم ہوئی ہی جو کہ قریب قریب سچ کی معلوم ہو اور فقط دم کا اس شی عجائب
کے واسطی نامناسب ہی کسواسطیکہ یہہ شی بعض اوقات سیاری کی آگی
بہی ہوتی ہی اور دم اوسی کی کہتی ہین جو پیچہی ہو +

تعداد دمدار ستارون کی جو بہت دالون نی مشاہدہ کئی ہین یا جنکا
حال تاریخ سے واضح ہوتا ہی بہت ہی یعنی قریب کئی سیکڑون کی ہی اور جبکہ ہم
یہہ خیال کرتی ہین کہ قبل از ایجاد ہونی دوربین کی فقط بڑی بڑی دمدار ستاری
نظر آئی ہونگی اور اس بات پر بہی نظر کرتی ہین جب سی کہ دوربین ایجاد
ہوئی اوسوقت سی کوئی سال نہین گذرتا ہی کہ ایک دو اور بعض اوقات تین
دمدار ستیاری نئی ظاہر ہوتی ہین اوسوقت ہمین یہہ یقین ہوتا ہی کہ کئی
ہزار دمدار سیاری وجود رکہتی ہین + بہت سی دمدار ستاری نہین نظر آتے
ہونگی بسبب اسکی کہ اونکی مدار ایسی جای واقع ہین جو ہمیشہ اوپرافق کے
بوقت دن کی ہوی ہین + ایسی دمدار سیاری فقط اوس صورت اتفاقی مین
نظر آسکتی ہین جبکہ سورج گرہن ہو اور ایک حکیم نامی سینیکا ر وحی لکہتا ہی کہ
۶۰ سال پیشتر پیدایش حضرت عیسی کی بوقت ایک سورج گرہن کامل کی ایک
بڑا دمدار سیارہ قریب گئی ہوی آفتاب کی نظر آیا لیکن تاریخ کی ملاحظہ سی واضح
ہوتا ہی کہ بہت سی دمدار ستیارئی دن کی وقت جبکہ آفتاب خوب چمکرہا تہا دکہائی
دی + اسی قسم کی تہی وہ دمدار سیاری جو سنہ ۱۴۰۲ اور سنہ ۱۵۳۲ عیسوی مین نمودار ہوئی تہی

تہی اور وہ بہی ایک جوڑا پہلی مرنے جولیس قیصر روم کے ظاہر ہوا تہا
اور جسکی نمودار یکو لوگ روم کے ایک واسطی مرگ اوس شخص کا تصور
کرتے تہے ✣

کچہہ تعجب نہین کہ یکایک جب ایک دمدار سیارہ نمودار ہوا تو اوسوقت
خلقت جاہل کی دلین خوف اور تعجب آوی کسو اسطیکہ جو جو حال اُن عجایبات
اجرام فلکی کے مشاہدات ہمنے سُنی ہین وہ ایسی ہین کہ اونکی دیکہنی سے
آدمی کی دلمین حیرانی اور پریشانی آجاے ✣ دمدار ستاری اکثر مشتمل ہوتی ہین
اوپر ایک بہُت روشن اور گہندار روشنی کی مجموعہ کے اور اُس ڈہیر روشنے
کو سر اوس سیارہ کا کہتی ہین اور یہہ سر مرکز کی طرف بہت روشن ہوتا ہی
اس سر کے اوس سمت مین سی جو مخالف نسبت آفتاب کی ہی دو لہرین روشنی کے
نکلتی ہوئی معلوم ہوتی ہین اور یہہ ایک دوسری سے نوبت بہ نوبت زیادہ
علیحدہ ہوتی جاتی ہین اور وہ دونو عرض مین بہی زیادہ ہوتی جاتے ہین
اور یہہ لہرین روشنی کی بعض اوقات تو تہوڑی دور جاکر پیچہے ستارہ کے
ملجاتی ہین اور بعض اوقات بہُت دور تک ایک دوسریسی علیحدہ رہتی ہین
اور ایسی معلوم ہوتی ہین جیسیکہ اوسوقت معلوم ہوتا ہی جبکہ وہ بات واقع
ہوتی ہی جسکو ستارہ کا ٹوٹنا کہتے ہین یا جسوقت کہ ہوائی چہوڑی جاتی ہے
صرف فرق یہہ ہوتا ہی کہ لہرون روشنی مذکور مین چنگاریین نہین ہوتی ہین ✣
اُن لہرون روشنی کو دُم کہتی ہین ✣ بعض اوقات مقدار دُم کی نہایت زیادہ
ہوتی ہی ✣ ارسطو بیان کرتا ہی کہ ۳۷۱ سال قبل از پیدایش حضرت عیسی کے
ایک دمدار ستارہ نظر آیا تہا اور اوسکی دُم نی قریب ایک تہائی نصف

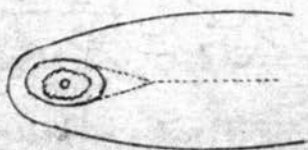
کرہ آسمانی ڈھانک لیا تھا یعنی طول مین ۵۰ و ۶۰ درجی سے تھے + کبھی مین کہ دم
اوس ستارہ کی جو سنہ ۱۶۸۰ مین دیکھا گیا تھا طول مین ۱۰۴ درجی سے کم نہ تھی
سر اوس مشہور دم دار ستارہ کا جو سنہ ۱۶۸۰ مین ظاہر ہوا تھا اسقدر روشن
تھا جسقدر ثوابت مقدار دوم کی ہوتی ہین اور اسکی دم قریب ۷۰ درجی
کی تھی اور بقول بعض آدمیون کی اسکی دم ۹۰ درجی کی تھی + شکل دوم تختہ دوم
مین ہے صورت اوس دمدار ستارہ کی جو سنہ ۱۸۱۱ مین نظر آیا تھا + یہہ سیارہ
بہت بڑا نہین ہی لیکن یہہ وہ ہی جسکو ظاہر ہوئی بہت تھوڑی مدت ہوئی ہی اور
وہ بغیر دوربین کے نظر آتا ہی +

یہہ بات ضرور نہین ہی کہ سب دمدار ستارون کی ساتھہ دم ہو
بعض نہایت روشن سیاری اس قسم کی ایسی ہین کہ اونکی چھوٹی اور کم روشن
دُمین ہین اور ایسی بھی دمدار سیاری تھوڑی نہین ہین جو بالکل دم نہین
رکھتی ہین + وہ دمدار سیارے جو سنہ ۱۵۸۵ اور سنہ ۱۷۶۳ مین نظر آئی تھے اونکی دم کا
نشان بھی نہین تھا + اور کیسینی بیان کرتا ہی کہ وہ دم دار سیارہ
جو سنہ ۱۶۸۲ مین دیکھائی دیا تھا ایسا گول اور تابند تھا جیسیکہ سیارہ مشتری ہے
علاوہ ازین بعض دم دار سیاری ایسی بھی مشاہدہ کی گئی ہین کہ اونکی کئی دُمین تھین
اوس دم دار سیارہ کی جو سنہ ۱۷۴۴ مین نظر آیا تھا کم چھہ دمون سی نہ تھین اور
یہہ دمین مانند ایک پنکھی کی قریب ۳۰ درجی طول مین پہیلے ہوئی تھین + دمین
دمدار سیارون کی بعض اوقات خمدار ہوتی ہین اوس سمت مین جسمین کہ وہ
سیارہ حرکت کرتا ہوا چلا آتا ہی +

چھوٹی دمدار سیاری جو بذریعہ دوربین کے نظر آتی ہین اور

بغیر دوربین کے بہت مشکل سی دکھائی دیتی ہین تعداد مین بہت سی ہین اور
اکثر اونکی دُم نہین پائی جاتی ہی اور اونکی صورت قریب قریب کروی یا انڈہ
ربیضوی ہی اور وہ اجسام گویا بخارات کی بنی ہوئی معلوم ہوتی ہین اور کنارون
پرسی لطیف اور شفاف اور مرکز کے قریب قریب گہندار ہوتی جاتی ہین +
یہہ بات مشاہدہ کی گئی ہی کہ ثوابت کی گرد کوئی شی مانند بخارات کی گردھی اور
یہہ شی ایسی شفاف ہی کہ ثوابت اوسکی باعث سے غایب نہین ہوتی ہین بلکہ بخوبی
نظر آتے ہین خلاف اوسکی زمین کی گرد جب کوہر چند گز کی بلندی تک حایل
مابین ثوابت کی ہوتی ہی اوسوقت وہ بالکل نظر سے غایب ہوجاتی ہین ایساہی
حال دمدار سیارون کا معلوم ہوتا ہی کہ وہ بہی اجسام چہوٹی چہوٹی ہین اور اونکی
گرد بخارات شفاف موجود ہین اور ان بخارات مین سے کرنین آفتاب
کی آرپار ہوتی ہین اسباب سے ایک وجہ قوی یہہ ہی کہ گو یہہ تحقیق ہی کہ دمدار
سیاری اجسام نورانی بالذات نہین ہین بلکہ بذریعہ روشنی آفتاب کی چمکتے
ہین پہر بہی اونکی صورتین مانند چاند کی صورت کی کبہی نہین ہوتی ہین یعنی کبہی
نہین واقع ہوتا ہی کہ بعض اوقات کوئی دمدار سیارہ آدہا نظر آتا ہی بعض دفعہ
چوتہائی اور بعض اوقات بال کی مانند اور بعض دفعہ سارا نظر آتا ہی جیسیکہ چاند
کا حال ہی + حقیقت یہہ ہی کہ جسطرح کی بادل ملکی بوقت شام و صبح بہت روشن
نظر آتی ہین اور ایسا معلوم ہوتا ہی کہ گویا وہ روشنی کی شعلے ہین اور اسیطور سی
دمدار سیاری بہی محیط بخارات روشن بالذات سی ہین + اگرچہ بہت اچہی
دوربین کو طرف دمدار سیارون کی پہیرا ہی اور مشاہدہ کیا ہی تو دریافت ہوا ہی
کہ دمدار سیاری فقط مجموعہ بخاراتِ شفاف کے ہین اور ایسی ہی بعض

دمدار سیاری مین جنمین کوئی کثیف اور غیر شفاف سا ایک نقطہ اوس
بخارات کی وسط مین نظر آیا ھے ایسا قیاس مین آتا ہی کہ جسطرح سی کہ گرد زمین
کے ہوا پھیلی ہوئی ہی اور زمین موافق اپنی مقدار مادہ کی ہوا کو کشش کرتی ہی
اوسی طور سے دمدار ستارون کی گرد بھی ایک طرح کی ہوا ہی صرف فرق یہہ ہے
نسبت زمین کے دمدار ستاری اپنی مقدار مادہ مین بہت کم ہین اور اسی واسطے
اونکی کشش اپنی ہوا پر بہت کم ہی اور اس باعث سی وہ ہوا دور تک اونسی پھیل
گئی ہی اور معہ ہوا کی دمدار ستاری عالیشان اجسام معلوم ہوتی ہین + مثلاً اگر زمین
مین فقط ایک ہزاروان حصہ مادہ کا رہجای تو ظاہر ہی کہ اسیقدر اوسکی کشش
ہوا پر گھٹ جائیگی اور ہوا بسبب کمی کشش کی ایک ہزار دفعہ زیادہ بلندی کو
پھیلیگی +

یہہ بات کہ وہ حصہ کسی دمدار سیارہ کا جو روشن بالذات معلوم
ہوتا ہی مرکب بہ بخارات یا ہوا وغیرہ شفاف ہی اس مشاہدہ سی تحقیق معلوم
ہوتی ہی کہ جسمقام پر باریک جز دمدار ستاریکا ہوتا ہی اور جسکو سر اوسکا کہتی
ہین وہان کچھہ کم روشنی ہی جیسیکہ دو یا دلون کی صورت بین ہوتا ہی جسوقت
قریب تر ایکدوسرے کے آتے ہین + مشاہدون سی معلوم ہوتا ہی کہ دمدار سیارونکی
شکل کچھہ کچھہ مانند اس شکل کی ہوتی ہی +

اب ہم دُمدار سیارون کی حرکات کا بیان کرتے ہین + اونکی حرکات نہایت
بی قاعدہ ہین + بعض اوقات دُمدار سیاری فقط چندروز کی واسطی نظر آتی
ہین اور بعدازان غایب ہوجاتی ہین اور بعض اوقات وہ مہینون نظر آتے
ہین + بعض اونمین سی نہایت آہستہ حرکت کرتی ہین اور بعض نہایت تیز رفتاری
+ اکثر ایسا بہی ہوتا ہی کہ ایک ہی دُمدار سیارہ اپنی مدار کی مختلف مقامون پر
مختلف رفتار رکہتا ہی کسی جای وہ نہایت آہستہ چلتا ہی اور کسی جای نہایت
تیز رفتار سی + اوس دمدار سیارہ نی جو سنہ ۱۴۷۲ مین دیکہا گیا تہا ایک روز
مین ۱۲۰ درجہ کی قوس کو آسمان پر طی کیا تہا + بعض دمدار سیاری سیدہی ایک
سمت مین چلی جاتی ہین اور بعض پہر اولٹ کر اوسی رستہ پر آتی ہین جسسی وہ
گئی تہی اور بعض ایک نہایت ٹہیڑا اور بیقاعدہ مدار مرتسم کرتی ہین +
یہہ بات بہی نہین ہی کہ دمدار سیاری کسی خاص جز فلک پر ہمیشہ حرکت کرتی رہتی ہون
بلکہ وہ ہر جای آسمان پر مختلف اوقات پر حرکت کرتی ہین + جسقدر کہ تغیرات
ان سیارون کی رفتار مین ہوتا ہی اوسیقدر اوسکی صورت اور قدوقامت
مین ہوتا رہتا ہی + اکثر اوقات وہ اول ہی اول دہوندلی اور چہوٹی چہوٹی
نظر آتی ہین اور اونکی دُم بہی اگر ہوتی ہی تو بہت چہوٹی ہوتی ہی لیکن نوبت بنوبت
اونکی دم زیادہ ہوتی جاتی ہی اور روشنی بہی ترقی پاتی جاتی ہی جسقدر کہ وہ
آفتاب کی قریب تر آتی جاتی ہین اور جب وہ نہایت ہی قریب آفتاب کی
آجاتی ہین تو بسبب زیادتی روشنی آفتاب کی وہ نظر سی غایب ہوجاتے
ہین اور دکہائی نہین دیتی + بعدازان جسقدر یہہ آفتاب سی دور جاتے
ہین اوسیقدر اونکی تابندگی مین بہ نسبت پہلی کی ترقی ہوتی جاتی ہی اور دُم بہی

طول مین زیادہ ہوتی جاتی ہی اونمشاہدونسی یہہ معلوم ہوتاہی کہ باعث دم کی
پیدایش کا کرنین آفتاب کی ہین کیونکہ کچھہ انکی اثرسی دُم پیدا ہوجاتی ہی + جسوقت
کہ دم دار سیاری آفتاب کی برابر آنکر اوس سی آگی نکل جاتی ہین اوسوقت
وہ بہت تیز رفتاریسی حرکت کرتے ہین اور جون جون وہ آفتاب سے دور
ہوتی جاتی ہین اوسیقدر اونکی رفتار کم ہوتی جاتی ہی اور اونکی دُم اور
روشنی بہی گہٹتی جاتی ہی یہانتک کہ جب وہ دور آفتاب سی نکل جاتی ہین وہ
بالکل نظر سے غایب ہوجاتی ہین اور اکثر اوقات وہ پہر اپنی صورت نہین
دیکہاتی +
دمدار سیارون کی ظاہر ابیقاعدہ حرکت کا کوئی قاعدہ عام نہین نکلتا
اگر اس معمہ کو بذریعہ مسلہ کشش کی نیوٹن نے حل نہ کیا ہوتا + نیوٹن نے یہہ ثابت
کردی ہی کہ جوجو اجسام گرد آفتاب کی بذریعہ کشش کے گہومتی ہین وہ ممکن ہی
کہ کوئی نکوئی تراشون مخروطی مین سے طی کرین یعنی اونکی مدار بشکل کسی ایک
اُن تراشون مخروطی مین سی ہون اور اسی قاعدہ کو نیوٹن نی مدارون دمدارون
سیارون کی باب مین بہی جاری کیا اور جاری ہونی اس قاعدہ کا امتحان
اوسنی اوپر اوس دُمدار سیارہ کی کیا تہا جو ۱۶۸۰ء مین دیکہائی دیا تہا اور
جسکی دُم نہایت بڑی تہی اور آفتاب کی قریب بہی وہ بہت تہا + اس
امتحان مین نیوٹن بالکل کامیاب ہوا یعنی قاعدہ مذکورہ بالا مدار اس دمدار
سیارہ پربہی بخوبی تمام جاری ہوگیا + نیوٹن نی دریافت کیا کہ اس دمدار
سیارہ کا ایک ایسا لمبوترا شکل بیضوی ہی کہ اوسکو شکل قریب البیضوی سے
تمیز نہین کرسکتی ہین کیونکہ جسقدر کہ محور کلان شکل بیضوی کا طول مین زیادہ ہوتا جاتا ہی